

# فناوری زنجیره قالبها، کارآمدی دولت و مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۰۷

فاطمه حسینی\*

محمد رضا عارف\*\*

غلامرضا جوادی کاشی\*\*\*

## چکیده

در این مقاله تلاش می‌کنیم وضعیت مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران را در پرتو ظهور و گسترش فناوری زنجیره قالبها به مثابه یک فناوری اجتماعی به بحث بگذاریم. ابتدا استدلال خواهد شد که بحران کارآمدی دولت، در کانون بحران مشروعیت جمهوری اسلامی ایران در شرایط کنونی قرار می‌گیرد و زنجیره قالبها نیز بیش از هر چیز از این مسیر است که می‌تواند مشروعیت دولت در ایران کنونی را به چالش بکشد یا بر آن بیفزاید. تلاش می‌کنیم تأثیرگذاری‌های احتمالی مثبت و منفی زنجیره قالبها بر کارآمدی دولت را در سه عرصه کارآمدی بوروکراتیک، کارآمدی اقتصادی و کارآمدی اجتماعی به بحث بگذاریم. سپس با توجه به روندها و رویکردهای موجود در ایران نسبت به این فناوری نوظهور، دو سناریوی استمرار و سناریوی تغییر طراحی خواهند شد. نتیجه‌گیری نهایی مقاله این است که بروندهای ظهور و گسترش فناوری زنجیره قالبها برای مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران، متعین و گریزناپذیر نیست بلکه بستگی به زمینه‌های نهادی، انتخاب‌های راهبردی و شیوه‌ها و الگوهای حکمرانی غالب دارد.

## واژگان کلیدی

فناوری‌های اطلاعاتی - ارتباطی، فناوری زنجیره قالبها، مشروعیت سیاسی، بحران مشروعیت، کارآمدی دولت.

\* دانشجوی دکتری جامعه‌شناسی سیاسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات (نویسنده مسئول)

fateme.hasani@srbiau.ac.ir

aref@sharif.edu

javadvkashi@gmail.com

\*\* استاد برق و مخابرات دانشگاه صنعتی شریف

\*\*\* استادیار علوم سیاسی، دانشگاه علامه طباطبائی

## مقدمه

شاید کمتر فناوری‌ای در طول تاریخ به اندازه فناوری زنجیره قالب‌ها، تا این اندازه دارای خاستگاه‌های سیاسی از یک سو و دلالت‌های سیاسی از سوی دیگر بوده است. با این‌همه، دیدگاه‌ها در مورد پیامدهای سیاسی-اجتماعی زنجیره قالب‌ها (برعکس اینترنت که در بدو امر معمولاً خوش‌بینانه بود) ماهیتی طیف‌گونه و متنوع دارند. برخی زنجیره قالب‌ها را بدیلی برای بسیاری از کارکردهای دولت می‌بینند چراکه نوید نوعی از تبادلات منهای دولت را می‌دهد که در آن حکومت‌ها نه توان نظارت دارند و نه البته اساساً به نظارت آنان نیاز است. در چنین دیدگاه‌هایی، دولت به مثابه یک «برادر بزرگ» ناکارآمد و دردسرساز فقط عامل فساد، ناکارآمدی، خفقان و هزینه‌های بالا است و فناوری به تنهایی می‌تواند ما را از آن بی‌نیاز کند. با تضعیف کارکردهای نظارتی و مراقبتی دولت، اعتبار و مشروعیت دولت دچار چالش خواهد شد. اگر دولت و نهادهایش از اساسی‌ترین کارکردشان که همانا تضمین امنیت تبادل، تسریع آن و تخفیف هزینه‌های تبادل است بازماند، پس بیش از پیش دچار بحران مشروعیت خواهد شد. مشابه همین دیدگاه‌ها در مورد کارکرد اعتمادسازی دولت، کارکردهای توزیعی و برابری‌ساز آن و کارکردهای حاکمیتی‌اش هم مطرح شده است. در این‌گونه دیدگاه‌ها، چالش مشروعیت دولت مدرن در عصر زنجیره قالب‌ها چالشی جدی خواهد بود و احتمالاً خواهد توانست دگرگونی‌های کارکردی و ماهوی در دولت‌های آینده ایجاد کند. چنین دیدگاه‌هایی با آنچه طراحان و توسعه‌دهندگان اولیه بلاک‌چین در ذهن داشتند هم تطابق زیادی دارد.

با این همه دیدگاه‌های متعادل‌تری هم وجود دارند. در این دیدگاه‌ها، بر چهره ژانوسی فناوری به طور کلی و فناوری‌های پیشرفته انقلاب صنعتی چهارم به طور خاص (یعنی درهم‌آمیختگی وجوه فرصت‌گونه و تهدیدگونه آنها) تأکید می‌شود. به عنوان مثال آویتال بالویت نوید داده است که فناوری زنجیره قالب‌ها با ویژگی‌هایی چون عدم تمرکز، شفافیت، دسترسی همگانی و ناشناس‌بودن، می‌تواند در خدمت نوعی از دموکراسی که آن را «دموکراسی سیال»<sup>۱</sup> می‌نامند قرار گیرد و دموکراسی سیال نیز از نظر او همان چیزی است که کشورهای عضو اتحادیه

---

1. 'Liquid democracy'

اروپا برای برون‌رفت از بحران اعتماد و بحران مشروعیتی که با آن دست به گریبانند، بدان نیاز دارند (Balwit, 2018). بنابراین، زنجیره قالب‌ها فقط تجارت و تبادل اقتصادی را از چنگال نهادهای فاسد و شرکت‌های ناکارآمد نجات نمی‌دهد بلکه دموکراسی و به طور کلی تجربه زیست سیاسی را هم از چنگال فساد، فریب و تقلب رها می‌کند و دموکراسی نمایندگی را از «بحران عدم نمایندگی» نجات می‌دهد. این قبیل دیدگاه‌ها اگرچه اندکی خوش‌بینانه و آرمانی به نظر می‌رسند اما با گذشت زمان و توسعه کاربردهای زنجیره قالب‌ها بیش از پیش جذابیت می‌یابند.

در میانه این دو دیدگاه که یکی از «حذف رادیکال دولت به مثابه شری که دیگر ضروری نیست» سخن می‌گوید و دیگری با شعار خیال‌گونه «سیاستی دیگر ممکن است»، نوید زایش نوع جدیدی از سیاست و حکومت را می‌دهد، دیدگاه‌های میانه‌ای وجود دارند که برخی ویژگی‌های فناوری زنجیره قالب‌ها را عامل تقویت کارآمدی دولت، نیرومندی کارکردی نهادهایش، احیای اعتماد به آن و تخفیف بحران مشروعیت می‌دانند. ماها حسین عزیز استاد دانشگاه نیویورک و نویسنده کتاب نظم آینده جهان یکی از این افراد است. او معتقد است مسئله اصلی جهان کنونی و جهان آینده (دهه ۲۰۲۰) نوعی بحران مشروعیت جهانی است که تمام کشورها را فراگرفته و بیش از این نیز فراخواهد گرفت. آمریکا نقش رهبری‌اش را از دست داده، دموکراسی در حال تضعیف است، جهانی شدن ناکام مانده و ارزش‌های لیبرال (و به تعبیر یووال نوح هراری (۱۳۹۷)، داستان لیبرال) در دوران افول خود به سر می‌برد. در چنین فضای یأس‌آلودی او نوید می‌دهد که فناوری‌های آینده چنانچه به عنوان یک ابزار استراتژیک به کار روند، می‌توانند بخشی از درمان جهان در حال احتضار باشند. از نظر او فناوری زنجیره قالب‌ها می‌تواند روشی برای تعمیر رابطه آسیب‌دیده بین شهروندان و حکومت و همچنین کاهش فساد باشد. این فناوری ساده می‌تواند دقیقاً همان چیزی باشد که حکومت‌ها برای احیای اعتماد شهروندان به آن نیاز دارند (Hosain Aziz, 2018).

چنین نوشته‌هایی به تدریج و به نحوی فزاینده سربرمی‌آورند، اما چنانکه گفتیم بیشتر از جنس نوید، هشدار و چشم‌اندازند تا تحلیل و تبیین. ما با فناوری‌ای سروکار داریم که تا کنون به مثابه یک ایده بسیار فربه‌تر از کاربردهایش (حداقل در عرصه‌هایی به جز تبادل مالی و پولی)

شده است. در واقع چنانکه رابرت هریان در مقاله‌ای با عنوان «جدی گرفتن زنجیره قالب‌ها» گفته، حداقل تا کنون «زنجیره قالب‌ها به مثابه یک ایده، تأثیرات بیشتری داشته تا به مثابه یک فناوری کاربردی.» از نظر هریان، «مشروعیت و اقتدار زنجیره قالب‌ها از اعتبار فناورانه آن سرچشمه نمی‌گیرد بلکه ناشی از آن است که زنجیره قالب‌ها یک لنز (نسبتاً) جدید است که از طریق آن می‌توانیم جهانی را ببینیم که در حال وارد شدن به دوران انقلاب صنعتی چهارم است...» (Herian, 2018: 166). نویسندگانی دیگر هم پروژه‌های بلاک‌چین را به فیلم‌های علمی-تخیلی آرمانشهری تشبیه کرده است: آنها از یک سو ممکن است ترسیم‌گر واقعیت آینده باشند، اما حداقل تا چشم‌اندازهایی خیالی بیش نیستند. البته او تصریح می‌کند که حتی اگر این پروژه‌ها چیزی جز خواب و خیال نباشند، باز هم زنجیره قالب‌ها به مثابه فهرستی از آرزوهای بشر و تصویری از یک دنیای متفاوت، معنادار و مهم است (Swartz, 2017). با اینکه حتی در پیشرفته‌ترین اقلیم‌های فناورانه (جاهایی همچون سیلیکون ولی) فناوری همیشه یک گام از وعده‌های عقب بوده، اما بشریت طی دو سده اخیر به خوبی ثابت کرده است که تخیلاتش، به ویژه آنجا که به پیشرفت‌های فناورانه مربوط است، با سرعتی فراتر از خیال به تحقق نزدیک شده‌اند.

در این مقاله، آنچه را در مقاله دیگری درباره رابطه بین فناوری زنجیره قالب‌ها و دولت مدرن به مثابه یک موجودیت عام بررسی کردیم<sup>۱</sup>، درباره نظام جمهوری اسلامی ایران به مثابه یک دولت مدرن به صورت خاص به بحث می‌گذاریم. انقلاب زنجیره قالب‌ها با بنیان‌های مشروعیت‌بخش نظام جمهوری اسلامی ایران چه می‌کند؟ آیا رویکردهای مختلف به تکنوسیاست بلاک‌چین، پیامدهای متفاوتی از نظر تأثیرگذاری بر وضعیت مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران خواهند داشت؟ اگر چنین است، آیا رویکرد جمهوری اسلامی به فناوری بلاک‌چین و نحوه مواجهه با آن، بر اینکه کدام پیامد سیاسی بلاک‌چین در ایران غالب شود تأثیرگذار است؟ این‌ها مهم‌ترین پرسش‌هایی است که در این مقاله تلاش می‌کنیم به آنها پاسخ دهیم.

---

۱. نگاه کنید به: حسنی، فاطمه و دیگران (۱۴۰۱) فناوری زنجیره قالب‌ها و مسئله مشروعیت دولت مدرن، فصلنامه مطالعات راهبردی، دوره ۲۵، شماره ۹۵، صص: ۱۴۷-۱۸۶.

برای پاسخ‌دادن به این پرسش‌ها، این مقاله در چهار گام اصلی پیش می‌رود. ابتدا تلاش می‌کنیم فناوری زنجیره قالب‌ها را به صورت بسیار فشرده معرفی کنیم. در گام دوم تلاش می‌کنیم مفهوم کارآمدی و نقطه مقابل آن یعنی ناکارآمدی را در کانون بحران مشروعیت کنونی نظام جمهوری اسلامی قرار دهیم. در واقع ما در این بخش، بحث مبانی مشروعیت جمهوری اسلامی ایران را از حوزه فلسفه و فلسفه سیاسی به حوزه جامعه‌شناسی می‌کشانیم و به جای بحث از خاستگاه و منشأ قدرت سیاسی به عنوان مبنای مشروعیت، کارکرد و کارآمدی را در کانون مشروعیت سیاسی دولت جمهوری اسلامی ایران قرار می‌دهیم. در نگاه جامعه‌شناختی به مسئله مشروعیت، مشروعیت با این مسئله که چرا مردم باید از دولت اطاعت کنند، کاری ندارد بلکه به این مسئله توجه می‌شود که چرا آنها از دولتی خاص اطاعت می‌کنند. مسئله اصلی در اینجا این است که چه شرایط و فرایندهایی مردم را تشویق می‌کند تا رژیم را بر حق بدانند و ثبات آن را موجب شوند. فیلسوفان سیاسی با مشروعیت به صورت اصلی اخلاقی یا عقلانی برخورد می‌کنند و مدعی‌اند که مشروعیت مهم‌تر از واقعیت اطاعت است، اما جامعه‌شناسان و بسیاری از دانشمندان سیاست، مشروعیت را در چارچوب جامعه‌شناختی می‌بینند، یعنی آنچه مهم است باور به مشروعیت، یعنی باور به حق فرمانروایی است، صرف نظر از اینکه این فرمانروایی چگونه به دست آمده است (هیوود، ۱۳۸۹: ۳۰۵-۳۱۰). همچنین به یاری برخی شاخص‌های جهانی نشان می‌دهیم که بحران کارآمدی مورد ادعایمان چگونه خود را در این شاخص‌ها نمایان ساخته است. در گام سوم تلاش می‌کنیم مهم‌ترین فرصت‌ها و چالش‌های فناوری بلاک‌چین برای مشروعیت سیاسی در ایران را به ویژه با تمرکز بر مفهوم کارآمدی و مهم‌ترین ابعاد آن به بحث بگذاریم. در گام پایانی، دو سناریوی استمرار و تغییر را به عنوان سناریوهای اصلی رابطه بین بلاک‌چین و مشروعیت دولت در آینده ایران طرح می‌کنیم.

## الف) زنجیره قالب‌ها و ویژگی‌های آن

واژه زنجیره قالب‌ها (بلاک‌چین) ترکیبی از دو کلمه Block یا همان بلوک و قالب و Chain به معنای زنجیره است. پس این فناوری در حقیقت زنجیره‌ای از بلوک‌ها یا قالب‌هاست. بلوک در واقع فهرستی از تراکنش‌های ثبت‌شده در یک دفتر کل طی دوره زمانی مشخص است. این

بلوک‌ها از طریق رمزنگاری<sup>۱</sup> به یکدیگر متصل می‌شوند و محتوای آنها همان داده‌ها یا سوابق تراکنش‌ها است. بنا بر یک اصل مهم در زنجیره بلوکی، همواره بعد از زمانی مشخص همه اطلاعات موجود در شبکه، بسته‌بندی و فشرده و رمزنگاری می‌شوند. این بسته اطلاعاتی که چنانکه گفتیم بلوک نامیده می‌شود، به جمع دیگر بلوک‌ها می‌پیوندد و به این ترتیب پس از مدتی زنجیره‌ای از بلوک‌ها تشکیل می‌شود. پس Chain یا زنجیره، روشی است که یک بلوک را به بلوک دیگر متصل یا آن‌ها را به هم زنجیر می‌کند. در واقع، زنجیره روشی است که زنجیره بلوکی را به یکدیگر می‌چسباند و اعتماد بر پایه مدل‌های ریاضیاتی را ایجاد می‌کند. زنجیره بلوکی یا زنجیره قالب‌ها شیوه ذخیره و توزیع و حتی تولید داده‌ها را تغییر می‌دهد زیرا در واقع راهی جدید برای ساختار بندی ثبت داده‌ها است. یک شبکه زنجیره قالب‌ها از نودها<sup>۲</sup> یا گره‌های کامل تشکیل شده است. این گره‌ها در واقع کامپیوترهایی هستند که قادر به اجرای الگوریتمی برای امن‌سازی شبکه هستند. هر گره دربردارنده رکوردی کامل از همه تراکنش‌هایی است که در آن زنجیره بلوکی ثبت شده است. در مدل سنتی اینترنت، همه کامپیوترها به گره‌هایی وصل هستند که کارشان متمرکز کردن و توزیع مجدد اطلاعات است؛ اما در فناوری زنجیره قالب‌ها، ساختار ذخیره و توزیع داده‌ها کاملاً متفاوت است و به کمک چند فناوری پیشرفته مانند رمزنگاری و فشرده‌سازی پیشرفته داده‌ها، همه گره‌ها یا کامپیوترهایی که در شبکه زنجیره قالب‌ها هستند، «همه» اطلاعات را ذخیره کرده و در آن شبکه توزیع می‌کنند و همزمان، همه کامپیوترها به همه کامپیوترهای دیگر متصل هستند. پس این سیستم بدون گره‌های متمرکزکننده کار می‌کند و همه دستگاه‌های متصل به هم، خودشان به نوعی گره هستند (تیانا، ۱۳۹۹؛ Drescher, 2017). این بدین معناست که در مقابل شبکه‌های متمرکز<sup>۳</sup> (تک‌گره‌ی)، اینترنت نوعی شبکه نامتمرکز<sup>۴</sup> (چند گره محدود) است، در حالی که زنجیره قالب‌ها در واقع یک شبکه توزیع‌شده<sup>۵</sup> (چندین گره‌ی) است.

---

1. Cryptography  
2. nodes  
3. centralised  
4. decentralised  
5. distributed

نخستین زنجیره قالب‌ها، بیت‌کوین بود که شخص یا گروهی به نام ساتوشی ناکاموتو (که احتمالاً نامی مستعار است) در سال ۲۰۰۹ آن را طراحی کرد و البته در آن زمان نام آن را به سادگی «شبکه توزیع‌شده»<sup>۱</sup> گذاشت. این زنجیره قالب‌ها تبادلات بیت‌کوین را که یک رمزارز است نگهداری می‌کند. با گذشت بیش از یک دهه از طراحی بلاک‌چین بیت‌کوین هنوز هم بیت‌کوین و به طور کلی رمزارزها بهترین و شناخته‌شده‌ترین کاربردهای بلاک‌چین هستند؛ اما حالا به خوبی می‌دانیم که کاربرد زنجیره قالب‌ها فقط در تبادلات مالی نیست. از حدود سال ۲۰۱۳ بود که توجه عمومی از بیت‌کوین به مثابه یک رمزارز به فناوری زیربنایی آن یعنی بلاک‌چین و کاربردهایش معطوف شد. تا سال ۲۰۱۵ تحلیل‌گران به تدریج دریافته بودند که آنچه اهمیت سیاسی و اجتماعی پایدارتری دارد نه بیت‌کوین بلکه بلاک‌چین است (Swartz, 2017). امروزه زنجیره قالب‌ها به عنوان یک «ابزار چندکاره سوئیسی»<sup>۲</sup> شناخته می‌شود که می‌تواند برای بسیاری از مشکلات در حال ظهور در حوزه‌هایی چون هویت دیجیتال، مالکیت داده، محرمانگی و حتی تصمیم‌گیری غیرمتمرکز راه‌حل‌هایی ارائه دهد (Zwitter & Hazenberg, 2020: 1).

از نظر ساختاری، فناوری زنجیره قالب‌ها فناوری عدم تمرکز، رسوخ‌ناپذیری، شفافیت، دسترسی همگانی و ناشناس بودن است و در عین حال انواع و کاربردهای مختلفی دارد. با توجه به همین ویژگی‌ها و کاربردهاست که برخی پژوهشگران از یک «انقلاب داده‌ها»<sup>۳</sup> بر اثر به‌کارگیری فناوری زنجیره قالب‌ها و فناوری‌های نوظهوری چون هوش مصنوعی سخن می‌گویند. از نظر هواداران پروژه‌های رادیکال زنجیره قالب‌ها، اینترنت امروز نسبتی با وعده‌های نخستین‌اش ندارد اما بلاک‌چین می‌تواند اینترنت را به نتیجه منطقی‌اش که همانا وضعیت تمرکززدایی کامل است برساند. ویژگی‌های بلاک‌چین هم یک گام به پیش است و هم بازگشت به اینترنتی آزاد از واسطه‌ها و بیشتر شبیه وعده‌های نخستین‌اش (Swartz, 2017). بنابراین، همچون اینترنت، بلاک‌چین نیز به سرعت نوید تغییرات سیاسی بی‌نظیری را داده است. البته این بحث‌ها هنوز در مرحله جنینی به سر می‌برند و هنوز آنچه درباره پیوندهای فناوری بلاک‌چین و سیاست و حکمرانی جوامعمان می‌دانیم، بیشتر از جنس احتمال‌ها، نویدها و هشدارها است تا

---

1. distributed network  
 2. "swiss multi-tool"  
 3. data revolution

تحلیل و تبیین و تشریح. در این مقاله به دنبال رهگیری این نویدها و هشدارها، به ویژه در عرصه مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران هستیم.

## ب) کارآمدی و مشروعیت در جمهوری اسلامی ایران

مبانی مشروعیت در جمهوری اسلامی ایران نیز مانند همه دولت‌های مدرن متکثر و چندگانه است. به طور کلی، دیدگاه‌ها در مورد مبانی و عناصر مشروعیت‌بخش در نظام جمهوری اسلامی ایران را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: دسته نخست دیدگاه‌هایی هستند که منشأ و خاستگاه قدرت سیاسی را در کانون تحلیل خود قرار می‌دهند (مشروعیت تکوینی) و دسته دوم دیدگاه‌هایی که به زبان فلسفه سیاسی، غایت قدرت سیاسی و به زبان جامعه‌شناختی، کارکرد نظام سیاسی را در کانون تحلیل خود از عنصر یا عناصر مشروعیت‌بخش این نظام قرار می‌دهند (مشروعیت کارکردی). البته نویسندگانی که بر یکی از این دو تأکید می‌کنند ممکن است آن دیگری را نیز بپذیرند و در درجه بالایی از اهمیت قرار دهند. ما در این مقاله دیدگاه‌های دسته نخست را رد نمی‌کنیم اما با توجه به موضوع پژوهش که بررسی رابطه بین زنجیره قالب‌ها و مشروعیت سیاسی است، بر دسته دوم تمرکز می‌کنیم؛ زیرا این مشروعیت کارکردی است که پیوندی وثیق با فناوری‌های جدید از جمله زنجیره قالب‌ها می‌یابد و نه مشروعیت تکوینی. در واقع فناوری بلاک‌چین به مثابه آنچه بر یک دولت عارض می‌شود نمی‌تواند مبانی مربوط به منشأ و خاستگاه یک دولت را تغییر دهد اما غایت‌ها و کارکردهای آن دولت، و به ویژه کارآمدی آن دولت در ابعاد مختلف را ممکن است تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، به نظر می‌رسد تأثیرگذاری فناوری بلاک‌چین بر مشروعیت در جمهوری اسلامی ایران، بیش از هر چیز از طریق تأثیرگذاری بر وضعیت کارآمدی این نظام باشد.

در سال‌های اخیر در ادبیات مشروعیت سیاسی هم در سطح جهان و هم در ایران شاهد بازگشتی به دیدگاه‌های غایت‌نگر مشروعیت سیاسی هستیم که البته در ادبیات جامعه‌شناختی امروز بیشتر به دیدگاه‌های کارکردگرا مشهورند. دیدگاه‌های غایت‌نگر قدیمی‌تر از دیدگاه‌های معطوف به منشأ و خاستگاه هستند اما در قرن بیستم و در پی امواج پی‌درپی دموکراتیزاسیون و توسعه سیاسی تا اندازه زیادی به حاشیه رفتند و از اوایل سده جدید به تدریج در قالب



دیدگاه‌های کارکردگرای جامعه‌شناختی بار دیگر سربرآوردند. در این نظریه‌ها، پابندی و توانایی نظام سیاسی به غایت‌ها و کارکردهایش مهم‌تر از شکل نظام سیاسی یا منشأ قدرت آن است (فیرحی، ۱۳۹۰: ۱۰۷-۱۰۸). با توجه به تغییرات گسترده در کارکردهای دولت و مشکلاتی که دولت‌های دموکراتیک با آن مواجهند، به تدریج طی دهه‌های اخیر شاهد تغییر در مبانی مشروعیت به سود مشروعیت مبتنی بر نتایج یا کارکردها هستیم، به نحوی که مشروعیت کارکردی به تدریج به مهمترین مبنای مشروعیت دولت مدرن تبدیل می‌شود. مهم‌ترین دیدگاه‌های غایت‌نگر مشروعیت سیاسی، دیدگاهی است که کارآمدی را در کانون مشروعیت سیاسی قرار می‌دهد. در این دیدگاه‌ها به طور کلی استدلال می‌شود صرف نظر از اینکه مبانی مشروعیت سیاسی دولت‌ها چیست، «بسط و تداوم مشروعیت به کارآمدی ساختارها و نهادهای سیاسی حاکم وابسته است و فساد و ناکارآمدی در طول زمان به فرسایش مشروعیت و زوال مشروعیت می‌انجامد.» (حسینی‌زاده، ۱۳۹۷: ۳۴۵) در چنین نگاهی، رابطه قدرت و اطاعت، دادوستدی مادی و مبتنی بر محاسبه سود و زیان است که در آن شهروندان عاقل و محاسبه‌گر اطاعت را به بهای منافی به حاکمان می‌فروشند و حاکمان باید به کارآمدی خود تکیه کنند و بر نتایج مادی حکمرانی خود بیفزایند (حسینی‌زاده، ۱۳۹۷: ۳۳۹). به عنوان مثال سیمور مارتین لیپست از جمله کسانی است که جایگاه بزرگی برای کارآمدی در مشروعیت دولت‌ها قائل است. از نظر او «افول مستمر یا بلندمدت کارآمدی<sup>۱</sup> سیستم، حتی ثبات یک نظام مشروع را به مخاطره می‌اندازد.» البته لیپست کارآمدی را از مشروعیت تفکیک کرده و تصریح می‌کند «در حالی که کارآمدی اصولاً مسئله‌ایست با ماهیت ابزاری، مشروعیت مقوله‌ای است ارزشی.» بنابراین، تصور وجود مشروعیت بدون کارآمدی حداقل در کوتاه‌مدت ممکن است، اما لیپست به درستی یادآور می‌شود که «کارآمدی مستمر با گذشت چند نسل می‌تواند به یک نظام سیاسی مشروعیت بیخشد.» (لیپست، ۱۳۷۴) نقطه مقابل این مفهوم این است که ناکارآمدی مستمر هم می‌تواند حتی یک نظام سیاسی از نظر ارزشی مشروع را دچار بحران مشروعیت کند.

۱. لیپست کارآمدی را چنین تعریف می‌کند: «کارآمدی عبارت است از تحقق عینی یا توان سیستم در تحقق کارکردهای اساسی یک حکومت به گونه‌ای که اکثریت مردم و گروه‌های قدرتمند درون نظام، مانند اصناف بزرگ یا نیروهای مسلح، تحقق آن را به عینه مشاهده نمایند.» (لیپست، ۱۳۷۴)

چنین می‌نماید که در جامعه امروز ایران، کارآمدی مهم‌ترین مبنای مشروعیت و ناکارآمدی بزرگترین عامل بحران مشروعیت است. اگرچه جمهوری اسلامی از مبانی مشروعیت‌ساز خود هم تا اندازه زیادی گسسته است اما شاید هیچ عاملی به اندازه ناکارآمدی نتوانسته نارضایتی فراگیر اجتماعی ایجاد کند. در سال‌های اخیر متفکران، پژوهشگران و نویسندگان مختلف ایرانی در چنین چارچوبی به بحران مشروعیت جمهوری اسلامی اندیشیده‌اند. تقریباً اغلب پژوهشگران و تحلیل‌گران سیاسی در ایران با این گفته تاجیک کم و بیش موافقت کرده «حکومت‌ها (دولت‌ها)ی دینی بعد از انقلاب، نتوانستند از آزمون کارآمدی چندان موفق عبور کنند.» (تاجیک، ۱۳۹۸: ۲۵)

تاجیک این ناکارآمدی را در ارتباط با حکومت جمهوری اسلامی به مثابه یک حکومت دینی «واقعاً موجود» می‌داند و معتقد است ناکارآمدی در این نوع حکومت‌ها در دو سطح قابل بروز است: نخست اینکه این حکومت‌ها دچار نوعی فقر تئوریک می‌شوند به این معنا که دستگاه نظری آنان از تحلیل و تدبیر شرایط حال قاصر می‌ماند و قادر به مفصل‌بندی یک دستگاه نظری راهنمای عمل و یک گفتمان هژمونیک منطبق بر زمانه نیست. دوم اینکه این حکومت‌ها در عرصه پراتیک اجتماعی و تدبیر منزل لنگ می‌زنند و به عبارتی در تحصیل خیرها و فضیلت‌ها برای مردم خود ناکامند (تاجیک، ۱۳۹۸: ۲۶-۲۷). به عبارت دیگر، او بحران ناکارآمدی در جمهوری اسلامی را هم دارای بعدی نظری و هم بعدی عملی می‌داند.

فیرحی هم کم‌وبیش به نقش مسئله کارآمدی در بحران مشروعیت کنونی جمهوری اسلامی اشاره دارد، هرچند به نظر می‌رسد او در کنار ناکارآمدی به سایر عوامل هم‌وزن بزرگی می‌دهد. از نظر او دو عامل «شرایط بحران اقتصادی» و «شکاف در مبارزات قدرت‌طلبانه و دیدگاه‌های سیاسی نخبگان انقلابی» دولت و مذهب را در جمهوری اسلامی ایران با بحران مشروعیت مواجه نموده است. فیرحی مورد دوم را به نوبه خود ناشی از سه عامل می‌داند: نخست، فقدان اتفاق نظر در ادله فقهی مشروعیت؛ دوم، بنیاد دوگانه مشروعیت در قانون اساسی جمهوری اسلامی و سوم، تغییر ذائقه فعالان سیاسی و تنوع و تحول در سلیقه سیاسی فعالان و شهروندان. این سه عامل باعث شده تا دیدگاه‌ها درباره منشأ مشروعیت متفرق و متفاوت باشد و این شکاف در مبانی عقاید مذهبی - اجتهادی به درون جریان فرهنگی - سیاسی هدایت شده و چیزی را باعث شود که فیرحی آن را «بحران مشروعیت - رقابت» می‌نامد (فیرحی، ۱۳۹۰: ۱۷۵-۱۷۷). بنابراین

از نظر فیرحی، بحران مشروعیت در جمهوری اسلامی «نه ناشی از فقدان نظریه‌های مشروعیت، بلکه ناشی از تعدد و تعارض نظریه‌های مشروعیت است.» (فیرحی، ۱۳۹۰: ۱۸۲) با وجود این ناکارآمدی در زندگی روزمره هم در این میان نقشی دارد. ناکارآمدی در زندگی روزمره، فاصله بین انتظارات ایجادشده توسط آرمان‌ها و واقعیت‌های موجود را به شدت افزایش داده است. «عقلانیت اداری و نظم حاکم بر نهادهای جمهوری اسلامی، ظاهراً با مشکلات عدیده‌ای مواجهند و نه تنها قادر به تأمین انتظارات رو به تزاید نیستند، بلکه حتی در برخی وجوه زندگی روزمره نیز اختلال ایجاد می‌کنند.» (فیرحی، ۱۳۹۰: ۱۸۱) بنابراین، از نظر فیرحی ترکیبی از فقدان مبانی روشن نظری برای مشروعیت در ساختار حقوقی و سیاسی ایران از یک سو و ناکارآمدی جمهوری اسلامی در رسیدگی به امور زندگی روزمره مردم، دو ستون اصلی بحران مشروعیت کنونی جمهوری اسلامی هستند.

در کنار این دو سیاست‌شناس، اشاره‌ای به دیدگاه یک جامعه‌شناس هم سودمند خواهد بود. محمد فاضلی از جمله جامعه‌شناسانی است که در سال‌های اخیر بر اهمیت کارآمدی دولت به عنوان ضروری‌ترین مسئله ایران امروز تأکید کرده است. فاضلی که بسیار تحت تأثیر آرای فرانسیس فوکویاما است و از سوی دیگر سال‌ها ارتباط نزدیک با بدنه دولت و بوروکراسی ایران را در کارنامه دارد، اکنون بر این باور است که «بدون تلاش سازمان‌یافته برای سازمان‌دهی دولت، هیچ دموکراسی آنقدر کارآمد نخواهد بود که مشروعیتی پایدار فراهم آورد و آنقدر دوام آورد که نهادهای دموکراتیک را نهادینه کند.» او در شرایط کنونی ایران، اصلاح نظام بوروکراسی کشور را کانون کارآمدسازی دولت می‌داند. از نظر فاضلی پاندول تاریخی ایران مدرن فقط بعد از آنکه نظام اداری، خصائص دستگاه بوروکراتیک مدرن نسبتاً وبری را تجربه کند، به سوی ثبات خواهد رفت. او تصریح می‌کند که «سرنوشت آینده ما، به آینده اصلاحات بوروکراتیک گره خورده است. خورشید دموکراسی از مشرق اصلاح بوروکراسی طلوع می‌کند.» (فاضلی، ۱۴۰۰: ۱۷۵) بنابراین، فاضلی به صورت ضمنی نه تنها کارآمدسازی دولت و نه دموکراتیک‌سازی آن را شرط بقا و توسعه ایران در شرایط کنونی می‌داند، بلکه در شرایط کنونی کارآمدسازی بوروکراسی را کانون کارآمدسازی نهاد دولت می‌داند.

## فناوری زنجیره قالب‌ها، کارآمدی دولت و مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران — ۴۰

پژوهشگران ایرانی همچنین در سال‌های اخیر در تبیین درباره رابطه بین ناکارآمدی و مشروعیت در جمهوری اسلامی تأملاتی داشته‌اند. به عنوان مثال شادلو و کرم‌پور با کاربست نظریه کلاوس اوفه درباره رابطه بحران کارآمدی و مشروعیت در دولت نوسرمایه‌داری، تلاش کرده‌اند نشان دهند که توسعه ناقص سرمایه‌داری در ایران پس از سال ۱۳۳۸ به کاستی کارآمدی دولت در برآوردن نیازهای رفاهی طبقه متوسط و فرودست انجامید و بحران مشروعیت جمهوری اسلامی را رقم زد. در حالی که در نظریه اوفه درباره دولت نوسرمایه‌داری، کارآمدی و مشروعیت رابطه‌ای معکوس و متناقض با هم دارند، در جمهوری اسلامی ایران به عنوان یک سرمایه‌داری ناقص، غیررقابتی و انحصاری، نه کارآمدی محقق شده است و نه مشروعیت (شادلو و کرم‌پور، ۱۳۹۴). دوست‌محمدی و امیری هم بحران کارآمدی و بحران مشروعیت در جمهوری اسلامی را دو روی یک سکه دانسته‌اند. آنها بحران کارآمدی در جمهوری اسلامی را به سه نوع بحران کارآمدی سیاسی، بحران کارآمدی اجتماعی و بحران کارآمدی اقتصادی تقسیم می‌کنند و راه برون‌رفت را در مفهوم حکمرانی خوب می‌جویند (دوست‌محمدی و امیری، ۱۳۹۸). از نظر پورسعید نیز جمهوری اسلامی ایران در دوران فرامشروعیت‌یابی به سر می‌برد و در این دوران سطحی از عمل‌گرایی برای هر پاره‌گفتمانی که بخواهد میزانی از مشروعیت ثانویه برای این نظام ایجاد کند ضروری است. دلیل این امر در سه مسئله است: نخست اینکه گذار از دوره استقرار مشروعیت به مشروعیت‌یابی و همچنین گذار به فرامشروعیت‌یابی نیازمند گذر از مبنایابی به سطوح عینی‌تر مشروعیت همچون کارآمدی و انطباق با خواست عمومی است. دوم اینکه وضع معیشتی اسفناک جامعه امروز ایران راه را بر هرگونه مبنایابی غیرعینی می‌بندد و بالاخره سومین عامل اینکه ویژگی‌ها، افکار و سبک زندگی نسل‌های نوظهور در ایران، عمل‌باوری، ابزارانگاری، بهره‌وری و کارآمدی را در جایگاهی بالاتر از مباحث نظری و سنت و مانند آن قرار می‌دهد (پورسعید، ۱۳۸۱: ۷۳۶-۷۳۷).

با توجه به چنین ملاحظاتی، ما کارآمدی را در کانون بحران مشروعیت کنونی در جمهوری اسلامی ایران قرار می‌دهیم و بر این دیدگاهیم که فناوری‌های اطلاعاتی - ارتباطی پیشرفته از جمله فناوری بلاک‌چین، از طریق تأثیرگذاری بر این متغیر می‌توانند بیشترین تأثیر را بر مشروعیت‌سازی یا مشروعیت‌فرسایی دولت در ایران کنونی داشته باشند. این البته به معنای

نادیده‌انگاری سایر مبانی مشروعیت‌بخش این دولت، از جمله مبانی حقوقی و الهی - سنتی آن نیست اما چنانکه گفتیم این مبانی امروز فراتر از مباحث نظری و دانشگاهی، ارزش عملی چندانی برای توجیه مشروعیت دولت جمهوری اسلامی ندارند. در واقع بحران مشروعیت کنونی جمهوری اسلامی ایران به مثابه یک دولت مدرن، تا اندازه زیادی ریشه در بحران کارآمدی این دولت دارد. پیش از ادامه بحث لازم است به این نیز پردازیم که آیا شاخص‌های جهانی هم فرضیه ما مبنی بر وجود نوعی بحران کارآمدی در جمهوری اسلامی را تأیید می‌کنند یا خیر.

### ج) بحران کارآمدی جمهوری اسلامی در آینه شاخص‌های جهانی

تا اینجا با اتکا به دیدگاه‌های برخی صاحب‌نظران و استناد به برخی پژوهش‌ها، تلاش شد بحران کارآمدی در کانون بحران مشروعیت کنونی جمهوری اسلامی ایران قرار داده شود. آیا می‌توان ردپایی از بحران کارآمدی را در شاخص‌هایی که امروزه برای سنجش کیفیت حکمرانی و کشورداری دولت‌ها طراحی می‌شوند یافت؟ اگرچه بحران‌هایی چون کارآمدی تا اندازه زیادی کمیت‌پذیرند و می‌توان آنها را در شاخص‌های بسیطی چون نرخ تورم، نرخ بیکاری، نرخ رشد اقتصادی، ضریب جینی و امثال آنها یافت اما این شاخص‌ها به تنهایی بسیاری از وجوه کارآمدی یا ناکارآمدی از جمله وجوه غیراقتصادی آن را از نظر دور می‌دارند. بنابراین ما در اینجا از سه شاخص ترکیبی کلان‌تر استفاده می‌کنیم تا شواهد بیشتری برای این استدلالمان فراهم کنیم که جمهوری اسلامی ایران دچار نوع شدیدی از بحران کارآمدی است.

یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین شاخص‌هایی که در سطح جهانی به بررسی وضعیت کیفیت حکمرانی کشورها می‌پردازد پروژه شاخص‌های جهانی حکمرانی<sup>۱</sup> است که از سال ۱۹۹۶ توسط بانک جهانی به صورت سالانه تهیه و منتشر می‌شود. در تعریف این پروژه، حکمرانی دربرگیرنده سنت‌ها و نهادهایی است که از طریق آنها اقتدار در یک کشور اعمال شود. بنابراین، نحوه انتخاب حکومت‌ها، نظارت بر آنها و جایگزین‌شدن آنها، ظرفیت حکومت برای طراحی و اجرای سیاست‌های درست و احترام شهروندان و دولت برای نهادهای حاکم در این گزارش ارزیابی می‌شوند. این پروژه با استفاده از حدود ۳۰۰ نماگر در قالب شش زیرشاخص و با بیش از ۳۰

---

1. Worldwide Governance Indicators (WGI)

## فناوری زنجیره قالب‌ها، کارآمدی دولت و مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران — ۴۲

منبع داده، امروزه به بزرگ‌ترین و معتبرترین منبع سنجش کیفیت حکمرانی کشورها تبدیل شده است. در سال ۲۰۲۰ که آخرین سال انتشار این گزارش است، رتبه کلی ایران در میان ۲۰۲ کشور جهان ۱۸۱ بوده است که نشان از وخامت کیفیت حکمرانی در کشور است. نکته جالب توجه دیگر این است که تغییرات در شاخص حکمرانی ایران از نخستین سال انتشار گزارش (۱۹۹۶) تا آخرین سال آن نشان می‌دهد که طی سال‌های گذشته شاخص حکمرانی در کشور همیشه منفی و روند کلی کیفیت حکمرانی نزولی بوده است. این در حالی است که میانگین جهانی شاخص حکمرانی طی این سال‌ها همیشه عددی مثبت بوده است. در سال ۲۰۱۹ شاخص حکمرانی ایران بیش از ۸۱ درصد بدتر از میانگین اقتصادهای نوظهور (چین، هند، برزیل، روسیه و آفریقای جنوبی) و بیش از ۴۸ درصد بدتر از میانگین کشورهای نفتی بوده است (پویش فکری توسعه، ۱۴۰۰: ۹۱-۱۰۹).

یکی دیگر از شاخص‌های مرتبط با بحث ما که از سال ۲۰۰۷ توسط مؤسسه لگاتوم تهیه و منتشر می‌شود شاخص کامیابی لگاتوم<sup>۱</sup> است. این شاخص هم از این نظر که برون‌داد حکمرانی کارآمد یک کشور در عرصه‌های مختلف را می‌سنجد و هم از این نظر که یکی از زیرشاخص‌های مهم حکمرانی است که در آن میزان مسئولیت‌های دولت و اجرای بدون فساد و کارآمدی سیاست‌ها سنجیده می‌شود، آینه‌ای تمام‌عیار برای آگاهی از وضعیت کارآمدی یا ناکارآمدی دولت به طور کلی و همچنین در عرصه‌های مختلف است. این شاخص عملکرد هر دولت را در قالب سه دامنه، دوازده زیرشاخص، ۶۵ شاخص و ۲۹۴ سنجه اندازه‌گیری می‌کند. در آخرین گزارش این شاخص که سال ۲۰۲۱ به بررسی ۱۶۷ کشور و بیش از ۹۹ درصد جمعیت جهان پرداخته است، ایران با سه پله سقوط نسبت به سال ۲۰۲۰ در رتبه ۱۲۳ جهان قرار گرفت. رتبه ایران در زیرشاخص حکمرانی از این هم بدتر است و به ۱۴۵ می‌رسد. رتبه ایران در این زیرشاخص حتی از اغلب کشورهای منطقه از جمله عراق هم پایین‌تر است.<sup>۲</sup>

با هر تعریف از کارآمدی، قابلیت اجرایی یک حکومت در کانون آن قرار می‌گیرد. مت‌اندروز، لنت پریچت و مایکل وولکات که از دریچه قابلیت اجرایی به توسعه و توسعه‌نیافتگی

1. Legatum Prosperity Index (LPI)

۲. نگاه کنید به: <https://www.prosperity.com/globe/iran>

پرداخته‌اند، یکی از جامع‌ترین تحلیل‌ها در این زمینه را ارائه کرده‌اند. این پژوهشگران، براساس آمارهای در دسترس تا سال ۲۰۱۳، حکومت‌ها را از نظر میزان قابلیت اجرایی در چهار سطح خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط و قوی دسته‌بندی کرده‌اند. براساس ارزیابی‌های این پژوهشگران، از ۱۰۲ کشور در حال توسعه فقط هشت کشور (کره جنوبی، سنگاپور، شیلی، امارات متحده عربی، بحرین، قطر، بروئی و باهاما) از نظر قابلیت حکومت در سطح قوی قرار می‌گیرند. بیش از دو برابر این تعداد نیز، یعنی هفده کشور از این ۱۰۲ کشور در دسته خیلی ضعیف قرار می‌گیرند. این هفده کشور که مجموعاً حدود نیم میلیارد جمعیت کره زمین را در خود جای داده‌اند، همان‌هایی هستند که از آنها با عنوان کشورهای شکست‌خورده<sup>۱</sup> نیز یاد می‌شود. از ۷۷ کشور باقیمانده، ۴۵ کشور از جمله ایران در سطح قابلیت متوسط و ۳۲ کشور نیز در سطح ضعیف قرار می‌گیرند. بنابراین، ما در جهانی زندگی می‌کنیم که به نظر می‌رسد شمار کشورهای دارای قابلیت اجرایی بالا در آن به طور کلی بسیار اندک است. در این تحلیل، ایران جزو کشورهای با قابلیت متوسط قرار گرفته است اما نکته جالب این است که ایران به همراه دوازده کشور دیگر جزو آن دسته از کشورهای با قابلیت متوسط است که در آنها میزان رشد سالانه قابلیت منفی است. این بدین معناست که این کشورها (شامل ایران، گویان، مولدوای، فیلیپین، سریلانکا، مغولستان، آفریقای جنوبی، مراکش، تایلند، نامیبیا، ترینیداد و توباگو، آرژانتین و کاستاریکا) با نرخ رشد سالانه بیش از منفی نیم صدم درصد در حال از دست دادن قابلیت‌های خود هستند (اندروز و دیگران، ۱۳۹۸: ۷۰-۷۲).

بررسی این‌گونه شاخص‌ها را همچنان می‌توان ادامه داد اما نتیجه نهایی چیز متفاوتی نخواهد بود. ما در اینجا تلاش کردیم دو شاخص پرکاربرد در سطح جهانی و یک شاخص پژوهشگرساخته اما باز هم در سطح جهانی را که نزدیکترین ارتباط را از نظر بازنمایی بحران کارآمدی دولت در ایران دارند بررسی کنیم. به طور کلی شاخص‌های این‌چنینی نشان می‌دهند مباحثی که طی حدود یک یا دو دهه اخیر درباره بحران کارآمدی دولت در ایران و ارتباط آن با بحران مشروعیت در سطوح دانشگاهی و ادبیات راهبردی مطرح می‌شوند، در تشخیص قانون

#### فناوری زنجیره قالب‌ها، کارآمدی دولت و مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران — ۴۴

بحران مشروعیت کنونی جمهوری اسلامی موفق عمل کرده‌اند و ما نیز به همین دلیل تأثیر فناوری زنجیره قالب‌ها بر حوزه کارآمدی دولت را بهترین و دقیق‌ترین مسیر برای کشف رابطه احتمالی بین ظهور و گسترش فناوری زنجیره قالب‌ها و مشروعیت دولت در ایران می‌دانیم. اما پیش از ورود به این بحث، لازم است نگاهی کوتاه به وضعیت کنونی فناوری بلاک‌چین در ایران و مهم‌ترین تحولات و روندهای رخ داده در این ارتباط بیندازیم. این نگاه هم در تشخیص فرصت‌ها و تهدیدهای موجود و هم در طراحی سناریوهای آینده براساس روندهای گذشته کمک خواهد کرد.

در ادامه تلاش می‌کنیم تعامل و مواجهه جمهوری اسلامی به مثابه یک دولت مدرن با فناوری زنجیره قالب‌ها و پیامدهای احتمالی این تعامل و مواجهه برای کارآمدی و به تبع آن مشروعیت سیاسی را به بحث بگذاریم.

#### د) زنجیره قالب‌ها، کارآمدی و مشروعیت در جمهوری اسلامی ایران

تا اینجا تلاش کردیم نشان دهیم که جمهوری اسلامی با نوعی از بحران مشروعیت روبرو است که بیش از آنکه از نوع تأسیسی و حقوقی باشد ماهیتی غایت‌گرایانه، عملیاتی و کارکردی دارد. ادعای ما این بود که صرف‌نظر از آنکه مبانی تأسیسی و اولیه مشروعیت در نظام جمهوری اسلام ایران چه باشد، کارآمدی این نظام شرط تداوم و ثبات آن مشروعیت خواهد بود. بنابراین، بحران مشروعیت در ایران کنونی تا اندازه زیادی در پیوند با بحران کارآمدی آن است. اینکه ریشه‌های این بحران دوم چیست، خود بحثی جدی اما فراتر از ساحت موضوعی این پژوهش است. در ادامه تلاش می‌کنیم برخی نقاط پیوند احتمالی بین گسترش فناوری بلاک‌چین در ایران و وضعیت کارآمدی دولت (به مثابه یک سیستم سیاسی و نه قوه مجریه صرف) را به بحث بگذاریم.

رابرت دال در جایی می‌گوید «کارآمدی آن است که حکومت به مسائلی بپردازد که از نظر شهروندان مسائل و مشکلات عمده محسوب می‌شوند و عمل حکومت در آن زمینه مناسب ارزیابی شود.» (دال، ۱۳۷۸: ۱۵۷) با چنین تعریف ساده و در عین حال سودمندی، نباید فراموش کنیم که نخستین کاربردهای زنجیره قالب‌ها علیه همان پدیده‌ای جهت‌گیری شده بودند که ما آن



را ناکارآمدی می‌خوانیم. وقتی ساتوشی ناکاموتو اولین بلاک<sup>۱</sup> بیت‌کوین را استخراج می‌کرد، در آن ارجاعی به یکی از مقالات روزنامه تایمز لندن قرار داد که درباره فروپاشی مالی سال ۲۰۰۸ بود. این عمل نمادین نشانه‌ای آشکار بود از باور ساتوشی به این که بانک‌های متمرکز و حکومت‌های مرکزی مسئول وضعیتی هستند که جهان با آن مواجه بود. آنها ناکارآمد بودند. اما آیا زنجیره قالب‌ها، که مسیری بدیل برای گریز از ناکارآمدی حکومت‌ها بود، می‌تواند برای ارتقای کارآمدی در خدمت همان حکومت‌ها درآید؟

برای پاسخ به این پرسش، باید یک نکته را یادآوری کنیم و یک تفکیک مفهومی ایجاد کنیم. نکته‌ای که باید یادآوری شود این است که از نظر رابطه بین فناوری زنجیره قالب‌ها و عرصه سیاسی - نهادی موجود می‌توان از دو نوع پروژه‌ها و کاربردهای زنجیره قالب‌ها سخن گفت: زنجیره قالب‌های مشارکتی یا زنجیره قالب‌های قدرت که در درون رویکرد کلی‌تر کریپتو-نهادگرایی قرار می‌گیرد و زنجیره قالب‌های رادیکال یا ضدقدرت که نماینده رویکرد کلی‌تر کریپتو-آنارشسیسم است (Swartz, 2017; Husain, 2020). درحالی که پروژه‌های رادیکال با بدبینی شدید نسبت به نهادهای سیاسی و اقتصادی موجود، به سمت تغییرات انقلابی در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی حرکت کرده و تلاش می‌کنند از بلاک‌چین برای ایجاد یک نظم فنی - اقتصادی جدید استفاده کنند، پروژه‌های مشارکتی به دنبال استفاده از بلاک‌چین در جهت افزایش کارآمدی نظم موجود هستند. در اینجا بحث ما عمدتاً بر ظرفیت‌های نوع مشارکتی پروژه‌های زنجیره قالب‌ها برای ارتقای کارآمدی دولت متمرکز است، هرچند براساس واقعیت‌های موجود و گسترش برخی پروژه‌های رادیکال زنجیره قالب‌ها که مهم‌ترین آنها در جامعه ایران فعلاً رمزارزها هستند، به تعامل بین این دو و تأثیر آن بر کارآمدی دولت هم اشاره خواهیم کرد.

تفکیک مفهومی مورد نیاز برای پاسخ‌دهی به این پرسش بدین دلیل است که باید مفهوم کارآمدی را بنابر اهداف عملیاتی مقداری خرد کنیم. ما برای انجام این کار از تفکیک مفهومی تالکوت پارسونز بین چهار خرده نظام اجتماعی بهره می‌گیریم و سطح بوروکراسی را نیز به این

خرده‌نظام‌ها می‌افزاییم. بنابراین می‌توان از کارآمدی سیاسی، کارآمدی اقتصادی، کارآمدی اجتماعی و کارآمدی فرهنگی سخن گفت.<sup>۱</sup> ما در این تقسیم‌بندی بنابر اهداف پژوهشمان، کارآمدی بوروکراتیک را به جای کارآمدی سیاسی می‌نشانیم و کارآمدی فرهنگی را بررسی نمی‌کنیم. علت تعدیل نخست این است که کارآمدی سیاسی وجوه گوناگونی دارد که اولاً به نظر می‌رسد تأثیرپذیری آن وجوه از بلاک‌چین در شرایط ایران هنوز بعید باشد و ثانیاً به نظر می‌رسد در ایران امروز کارآمدی بوروکراتیک فربه‌ترین و تأثیرگذارترین عرصه‌های تأثیرگذاری کارآمدی سیاسی بر بحران کارآمدی کلی دولت است. بوروکراسی در ایران، برگزین و عمومی‌ترین چهره دولت و آن وجهی از نظام سیاسی است که بیش از سایر وجوه با زندگی روزمره مردم گره خورده است. مباحثی که در سال‌های اخیر درباره قابلیت دولت، توانمندسازی دولت و ظرفیت دولت شکل گرفته‌اند، همگی اگرچه ذیل کارآمدی سیاسی قرار می‌گیرند اما در واقع ناظر به بخش بزرگی از دولت است که آن را بوروکراسی دولتی می‌نامیم (مثلاً ن. ک. فاضلی، ۱۴۰۰). علت حذف کارآمدی فرهنگی هم این است که پژوهشگر در جریان بررسی و مطالعه موضوع شواهد کافی برای پیوند بین این حوزه از کارآمدی و فناوری بلاک‌چین نیافت. البته بلاک‌چین یک فناوری فرهنگی است چراکه با خود نوع خاصی از فرهنگ عمومی و فرهنگ سیاسی را حمل می‌کند. این مسئله به ویژه در مورد آنچه بلاک‌چین آنارشستی و ضدقدرت نامیدیم صدق می‌کند. بنابراین، همانطور که می‌توان از فرهنگ اینترنت سخن گفت (کاستلز، ۱۴۰۰) احتمالاً می‌توان از فرهنگ بلاک‌چین نیز سخن گفت. آثار فرهنگی بلاک‌چین هم در حوزه فرهنگ عمومی (مثلاً پیرامون تحول مفهوم و انگاره اعتماد) و هم در حوزه فرهنگ سیاسی (مثلاً تغییر نگرش‌ها نسبت به نقش و جایگاه دولت) در سال‌های آتی بیش از پیش جلوه‌های خود را نمودار خواهد کرد. با این حال، در شرایط فعلی امکان سنجش تأثیر بلاک‌چین بر کارآمدی فرهنگی دولت هنوز دور از دسترس می‌نماید.

---

۱. برای مشاهده پژوهشی که تا اندازه زیادی براساس این تقسیم‌بندی در ایران انجام شده است نگاه کنید به پورسعید (ویراستار)،

## ۱) زنجیره قالب‌ها و کارآمدی بوروکراتیک

در میان انواع سه‌گانه کارآمدی که در اینجا تأثیر بلاک‌چین بر آنها را به بحث می‌گذاریم، رابطه بین بلاک‌چین و کارآمدی بوروکراتیک دولت بیشترین توجه پژوهشی را به خود جلب کرده است. با این همه، با توجه به نوظهور بودن فناوری و اندک بودن شواهد تجربی این گونه کاربردها، تقریباً تمام آثار به کلیات بسنده کرده‌اند. از نظر تئوریک، فناوری بلاک‌چین ممکن است حداقل به دو طریق یا مکانیسم، کارآمدی بوروکراتیک دولت را تحت تأثیر قرار دهد:

۱. زنجیره قالب‌ها کارآمدی را از طریق یک مکانیسم بسیار کلیدی ارتقا می‌دهد و آن مکانیسم تبدیل سیستم‌های متمرکز دارای نقطه شکست واحد<sup>۱</sup>، به سیستم‌های نامتمرکز بدون نقطه شکست واحد است. بی‌طرفی کد، اجماع توزیع‌شده و قابلیت حسابرسی تراکنش‌ها می‌تواند تا اندازه قابل توجهی اصطکاک‌ها، ناسازگاری‌ها و ناکامی‌های ذاتی فرایند تصمیم‌گیری سازمان‌های متمرکز را کاهش دهد یا بر آنها غلبه کند (Atzori, 2017: 47). نامتمرکز بودن از اشتباهات فاجعه‌بار جلوگیری می‌کند و اگر هم اشتباهی رخ دهد، کل سیستم را دچار فاجعه نخواهد کرد. البته روشن است که چنین مکانیسمی عمدتاً در پروژه‌های رادیکال بلاک‌چین فعال می‌شود و بنابراین امکان استفاده از آن در بوروکراسی دولت‌های متمرکز از نوع ایران محل تردید است.

۲. بلاک‌چین ماهیت بوروکراسی را از محوریت فعالیت انسانی به محوریت فناوری بلاک‌چین دگرگون می‌کند. میونگ‌سان جون<sup>۲</sup> ماهیت بوروکراسی را همچون یک فناوری اجتماعی تعریف می‌کند که به عنوان «دستگاه پردازش اطلاعات» برای جامعه‌ای که به آن تعلق دارد کار می‌کند. براساس چنین درکی از نقش و کارکرد بوروکراسی، جون اعتقاد دارد که شباهت‌های بسیاری بین بلاک‌چین و بوروکراسی وجود دارد تا آنجا که می‌توان گفت بلاک‌چین به لحاظ تئوریک می‌تواند جایگزین بوروکراسی شود. بلاک‌چین یک سیستم کامپیوتری است و بوروکراسی هم بسیار شبیه به عملکردهای سیستم‌های کامپیوتری عمل می‌کند. چون نتیجه می‌گیرد که نه تنها جایگزینی بوروکراسی با بلاک‌چین ممکن است، بلکه این جایگزینی

1. Single Point of Failure (SPOF)

2. MyungSan Jun

## فناوری زنجیره قالب‌ها، کارآمدی دولت و مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران — ۴۸

اجتناب‌ناپذیر است. اما از آنجا که فناوری بلاک‌چین «قانون مطلق» را جایگزین قانون ضعیف و حتی نیرومند می‌کند، پس می‌تواند اطلاعات را کارآمدتر از بورکراسی پردازش کند. قراردادهای هوشمند که از مهمترین قابلیت‌های بلاک‌چین هستند، می‌توانند فرایند اداری را خودکار کنند. نظام‌های بوروکراتیک جدید مبتنی بر بلاک‌چین سریع‌تر، ایمن‌تر، دقیق‌تر و کارآمدتر از بورکراسی‌های سنتی خواهند بود (Jun, 2018: 8).

وجود انواع مختلفی از شبکه‌های زنجیره قالب‌ها از جمله زنجیره قالب‌های عمومی، زنجیره قالب‌های خصوصی و زنجیره قالب‌های انحصاری یا کنسرسیومی با ویژگی‌هایی متفاوت از هم (افشار و دیگران، ۱۳۹۹: ۳۲۳-۳۲۴)، این فناوری را برای کاربردهای بوروکراتیک و سازمانی انعطاف‌پذیرتر می‌کند. به عنوان مثال در حالی که بلاک‌چین عمومی بیشتر مناسب پروژه‌های ضد قدرت و رادیکال بلاک‌چین از قبیل بیت‌کوین است، بلاک‌چین خصوصی و کنسرسیومی برای اهداف سازمانی یا پروژه‌های بوروکراتیک بین‌سازمانی بستری مناسب ارائه می‌کنند. فناوری زنجیره قالب‌ها از نظر ماهیت فناوری‌ای بسیار پیچیده اما از نظر کاربردهایش فناوری انعطاف‌پذیر و دارای کاربردها و مزایایی ملموس است و بنابراین در عین پیچیدگی می‌تواند تبدیل به فناوری‌ای کاربرپسند<sup>۱</sup> شود. تاکنون بیش از ۱۸ کاربرد مالی و غیرمالی برای بلاک‌چین شناسایی شده است که اغلب آنها می‌توانند در مسیر دستیابی به یک بوروکراسی شفاف‌تر، سریع‌تر و دقیق‌تر کمک‌کننده باشند.

به عنوان مثال استفاده از فناوری زنجیره قالب‌ها در حوزه ثبت اسناد یکی از رایج‌ترین و احتمالاً خوش‌آتیه‌ترین کاربردهای فناوری زنجیره قالب‌ها است. فراموش نکنیم که نخستین بار در سال ۱۹۹۱ فناوری بلاک‌چین برای نگهداشت اسناد دیجیتال به دلیل این که اسناد دیجیتال در معرض تغییر، دزدی، هک و مواردی از این قبیل بودند پیشنهاد شد. چنین کاربردی از آن رو دارای اهمیت است که مسئله ثبت اسناد و املاک و تقلب‌ها و فسادهای صورت‌گرفته در این عرصه در ایران نیز همیشه یک مسئله و چالش جدی بوده است. براساس آماري که در خرداد ۱۴۰۰ از سوی مقامات رسمی منتشر شده، حدود ۷۰ درصد پرونده‌های حقوقی در مراجع قضایی

---

1. user-friendly

ایران مربوط به زمین و اختلافات ملکی است.<sup>۱</sup> شناسایی اعتبار اسناد رسمی از طریق زنجیره قالب‌ها نیاز به استعلام از مرجع مرکزی را از بین می‌برد، ضدجعل است، باعث حفظ حریم خصوصی صاحبان اسناد و همچنین افراد خواهان تأیید اسناد می‌شود، فرایند انجام کار را بسیار سریع می‌کند و با توجه به قانون تجارت الکترونیکی ایران، نیاز به پرداخت هزینه‌های سنگین برای گواهی محضری و رسمی و روش‌های زمان‌بر و هزینه‌زای استعلام اسناد را از بین می‌برد (رجیبی و فریور، ۱۳۹۶: ۱۳).

آفونین و همکارانش که به بررسی تأثیر بلاک‌چین بر کارآمدی بخش دولتی پرداخته‌اند از پنج مزیت و پنج دشواری بلاک‌چین در مدیریت خدمات دولتی نام برده‌اند (Afonin et al., 2021: 2255-2256):

- کاهش هزینه: بر اثر کاربرد بلاک‌چین، فرایندهای مدیریت داده ساده می‌شوند. مدیریت امور دولت با بلاک‌چین هم مراجعات مردم و هم حجم کاری دولت را به حداقل می‌رساند.
- تغییرناپذیری: بلاک‌چین فرایند مدیریت را پاسخگوتر می‌کند و خطر خطای انسانی را کاهش می‌دهد. تغییرناپذیری داده‌های ذخیره‌شده تضمین می‌کند که داده‌ها ضد دستکاری<sup>۲</sup> هستند.
- حذف واسطه‌ها (تمرکززدایی شبکه‌ای): بلاک‌چین با حذف واسطه‌ها از فرایند تبادل نظیر به نظیر، تمرکززدایی ایجاد می‌کند. به این ترتیب، حکومت می‌تواند از میزانی کنترل چشم بپوشد و به شهروندان اجازه دهد برخی خدمات را به صورت نظیر به نظیر پردازش کنند.
- نگهداری نامتمرکز اطلاعات (فقدان مرکز واحد آسیب‌پذیر): کاربرد بلاک‌چین در مدیریت دولتی به افزایش سطح حفاظت در مقابل دخالت‌های بیرونی و حملات سایبری کمک می‌کند و اعتبار تجهیزات را افزایش می‌دهد.

---

۱. نگاه کنید به: <https://www.irna.ir/news/84339078/>

▪ گشودگی به روی تبادل‌ها: در بلاک‌چین‌های عمومی، هر تراکنش آشکار است که به شفافیت و سهولت بررسی آن تراکنش توسط مشارکت‌کنندگان کمک می‌کند. شفافیت داده‌های تغییرناپذیر، اعتماد شهروندان به دقت اطلاعات قیدشده در بلاک‌چین عمومی را افزایش می‌دهد.

نویسندگان مقاله در عین حال استدلال می‌کنند که کاربرد بلاک‌چین در مدیریت دولتی فقط در صورتی ممکن است که پنج چالش امنیت داده‌ها، نقض حریم خصوصی و حقوق قانونی، نابرابری شهروندان در دسترسی به فناوری، تغییر و به‌روزرسانی قانون براساس فناوری‌های جدید و فرایند اجرایی کند و پرهزینه ختنی شوند.

برینکمن و هاین بر این دیدگاهند که منافع بلاک‌چین در مورد عناصر مختلف فرایند حکمرانی متفاوت است. هرچه از عناصر و حوزه‌های صوری و رسمی حکمرانی به سمت حوزه‌های محتوایی و مفهومی حرکت می‌کنیم، قابلیت‌های بلاک‌چین برای کارآمدتر کردن سیستم حکمرانی کاهش می‌یابد. در نتیجه، بلاک‌چین در حوزه اجرا، نظارت و ارزیابی خدمات نیرومندتر است تا در حوزه فعالیت‌های مفهومی در درون استراتژی و طراحی. به همین دلیل، روشن است که کارآمدی حکومت‌ها در گرو آن است که برخی فرایندها را به صورت حکمرانی آف-چین حفظ کنند و در عین حال فرصت‌ها و پیامدهای حکمرانی آن-چین را به خوبی دریابند (Brinkmann & Heine, 2019).

با توجه به چنین مباحثی به نظر می‌رسد کاربرد متوازن و منطقی بلاک‌چین در سیستم‌های حکمرانی خود چالشی بزرگ است، چالشی که به گونه‌ای متناقض‌نما به نظر می‌رسد. فقط دولت‌های کارآمد از پس آن برخوانند آمد و دولت‌های ناکارآمد ممکن است وضعیت پیشین را تداوم بخشند یا حتی تشدید کنند. به همه اینها باید یک واقعیت چندوجهی دیگر را اضافه کنیم و آن پدیدهٔ اینرسی نهادی<sup>۱</sup> است که در ایران هم بسیار رایج است: این درست است که در تاریخ تحول فناوری، دولت‌ها معمولاً فناوری را به خدمت گرفته‌اند و در نهایت کارآمدی و قدرت خود قرار داده‌اند، اما در عین حال دولت‌ها در این کار بسیار کند هستند. در دهه‌های اخیر،

تحولات فناورانه شتاب چندبرابری گرفته است اما دولت‌ها کم‌وبیش همان نهادهای کند، محافظه‌کار و محتاط همیشگی باقی مانده‌اند. حدود ۳۰ سال پس از ظهور اینترنت، هنوز بخش عمده‌ای از دولت‌های جهان شباهت چندانی به یک دولت الکترونیک ندارند. در مورد بلاک‌چین هم چنانکه گفتیم پس از یک دهه از به‌کارگیری آن در حوزه رمزارزها، هنوز فقط حدود ۴۰ دولت جهان پروژه‌های مشخص بلاک‌چین‌محور حکومتی دارند که آن هم معمولاً شامل حوزه‌هایی محدود و مشخص می‌شود. لاک‌پشت دولت همیشه از خرگوش فناوری عقب بوده است و با شتاب گرفتن تحولات فناورانه در عصر ما، به نظر می‌رسد این فاصله در حال افزایش است. اگر این فاصله در این مرحله از تحول فناورانه بشر که عمدتاً ناشی از فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم است پر نشود، آن‌گاه به نظر می‌رسد چالش‌های ناشی از بلاک‌چین که چالش کارآمدی و مشروعیت یکی از مهم‌ترین آنهاست، پیش از مزایایش گریبانگیر دولت شود. تجربه حدود ۲۵ سال توسعه اینترنت در جهان و ایران نشان می‌دهد که بوروکراسی در ایران مقاومت قابل توجهی در مقابل الکترونیکی شدن، دیجیتالی شدن و فناوری‌محور شدن از خود نشان داده است. با توجه به چنین مقاومتی، صرف‌نظر از ریشه‌های آن، چندان نمی‌توان به ارتقای کارآمدی بوروکراتیک در جمهوری اسلامی ایران بر اثر کاربردهای بلاک‌چین امیدوار بود. احتمالاً مهم‌ترین مانع بر راه کارآمدسازی بوروکراسی در ایران بر اثر کاربردهای زنجیره قالب‌ها، مقاومت خود نهاد دولت و بوروکراسی دولتی در ایران در مقابل الکترونیکی شدن و شبکه‌ای شدن باشد.

نگاهی به برخی شاخص‌های جهانی از جمله شاخص آمادگی شبکه‌ای<sup>۱</sup> و شاخص توسعه دولت الکترونیک<sup>۲</sup> و وضعیت ایران در این شاخص‌ها می‌تواند مدعای ما را پشتیبانی کند. شاخص آمادگی شبکه‌ای که از سوی مجمع جهانی اقتصاد از سال ۲۰۰۲ اندازه‌گیری و منتشر می‌شود، تلاشی است برای ساخت مدل مفهومی اندازه‌گیری واقعیت پیچیده فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای مختلف جهان. ایران در سال ۱۴۰۰ (۲۰۲۱) در این شاخص رتبه ۷۹ جهان و رتبه ده خاورمیانه را به خود اختصاص داده است. این در حالی است که کشورهای رو به جلوی جهان و منطقه در این شاخص عملکرد بسیار خوبی داشته و به طور مستمر در حال بهبود

---

1. Network Readiness Index (NRI)

2. Electronic Government Development Index (EGDI)

## فناوری زنجیره قالب‌ها، کارآمدی دولت و مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران — ۵۲

وضعیت خود هستند. تقریباً تمام کشورهای ثروتمند و باثبات منطقه رتبهٔ بهتری از ایران کسب کرده‌اند و تنها کشورهایی چون مصر، لبنان و یمن در جایگاه پائین‌تری از کشور ما قرار گرفته‌اند.<sup>۱</sup> نمی‌توان انتظار داشت با ورود زنجیره قالب‌ها به ساحت بوروکراسی دولتی ایران، تحولی در موانع و رویکردهای بنیادینی که ایران را در چنین وضعیتی از منظر شاخص آمادگی شبکه‌ای قرار داده است ایجاد شود.

شاخص توسعه دولت الکترونیک هم شاخصی مرکب است که از سه بخش شاخص خدمات آنلاین<sup>۲</sup>، شاخص زیرساخت ارتباطات دوربرد<sup>۳</sup> و شاخص ظرفیت انسانی<sup>۴</sup> تشکیل می‌شود و از سال ۲۰۰۳ تا کنون، گستره و کیفیت خدمات آنلاین، وضعیت زیرساخت‌های ارتباطات دوربرد و ظرفیت انسانی بالفعل کشورها در این حوزه را اندازه می‌گیرد. در آخرین گزارش پیمایش دولت الکترونیک که در سال ۲۰۲۰ (۱۳۹۹) منتشر شد، ایران با کسب رتبهٔ ۷۹ جهان و رتبهٔ نه خاورمیانه در ردیف کشورهای با سطح توسعهٔ بالا قرار گرفت. جالب است که ایران از نظر شاخص ظرفیت‌های انسانی در ردیف کشورهای دارای سطح خیلی بالا قرار گرفته، اما از نظر وضعیت شاخص زیرساخت ارتباطاتی نمرهٔ بالا را کسب کرده است.<sup>۵</sup> این خود نشانگر آن است که سطح فناوری و زیرساخت فناورانه در کشور ما نسبت به ظرفیت‌های انسانی کشور توسعهٔ لازم را پیدا نکرده است.

با توجه به وضعیت نامطلوب کشور در این شاخص‌ها در سطح جهانی و منطقه‌ای، انتظار نمی‌رود در سال‌های آینده با ورود بیشتر فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم تغییر وضعیتی بنیادین رخ دهد. فناوری‌های اطلاعاتی-ارتباطی پیشرفته جدید نیازمند زیرساخت‌های گران‌تر، نیروی انسانی آموزش دیده‌تر و سطح بالاتری از پیچیدگی فناورانه و ریسک‌پذیری است و ایران احتمالاً با ادامهٔ روند کنونی در سال‌های آینده توفیق چندانی در بهبود الگوهای حکمرانی‌اش با استفاده

۱. نگاه کنید به: <https://networkreadinessindex.org>

2. OSI  
3. TII  
4. HCI

۵. نگاه کنید به:

<https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Compare-Countries>



از این فناوری‌ها مشاهده نخواهد کرد. نتیجه اینکه احتمالاً در سال‌های آینده با افزایش شکاف کارآمدی بین ایران و کشورهای منطقه و کشورهای ثروتمند و نیمه‌ثروتمند جهان، احساس محرومیت و نارضایتی ایرانیان حتی بیش از پیش افزایش یابد.

## ۲) زنجیره قالب‌ها و کارآمدی اقتصادی

در بحث از بلاک‌چین و کارآمدی اقتصادی، به نظر می‌رسد تحولاتی که ممکن است در حوزه کسب‌وکار ایجاد شود، نخستین عرصه‌ای است که شایسته بررسی است. از یک سو، تاریخچه فناوری‌های اطلاعاتی-ارتباطی نشان می‌دهد کسب‌وکارها همیشه نخستین و مشتاق‌ترین بهره‌برداران از این فناوری‌ها بوده‌اند. از زمان گسترش عمومی اینترنت در اواسط دهه ۱۹۹۰ سریع‌ترین و جامع‌ترین شکل شیوع کاربردهای آن در حوزه کسب‌وکار رخ داد. اگرچه نطفه‌های اولیه اینترنت عمدتاً در دامان یک اکوسیستم دولتی علم و فناوری آن هم در وزارت دفاع آمریکا رشد کرد اما ساختار سرمایه‌داری شرکتی به مثابه ساختار قالب جوامع امروز ما نقش خود را بر این فناوری زد و کارآفرینان اینترنتی تبدیل به متولیان اصلی توسعه اینترنت از اواسط دهه ۱۹۹۰ به بعد شدند (کاستلز، ۱۴۰۰). چنین روندی برای فناوری بلاک‌چین هم گریزناپذیر می‌نماید. از سوی دیگر، مسئولان جمهوری اسلامی سال‌هاست از کلیدواژه «رونق فضای کسب‌وکار» به عنوان یکی از اهداف اقتصادی بنیادینشان نام می‌برند. طی حدود دو دهه اخیر، در پرتو اجرایی‌سازی اصل ۴۴ قانون اساسی و تلاش‌ها در مسیر خصوصی‌سازی فزاینده اقتصاد ایران، اهمیت این هدف افزایش یافته و در کانون سیاستگذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی قرار گرفته است. رونق فضای کسب‌وکار با یکی دیگر از اهداف استراتژیک و از نظر سیاسی و امنیتی مهم در ایران، یعنی ایجاد شغل هم پیوند وثیقی دارد. این هدف چنان برای جمهوری اسلامی اهمیت دارد که در اغلب اسناد بالادستی کشور از جمله سند الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت که به نظر می‌رسد عمدتاً با هدف حفظ موجودیت و هویت نظام سیاسی اسلامی طی دهه‌های آتی نوشته، در حداقل سه تدبیر به صورت مستقیم مورد اشاره قرار گرفته است.<sup>۱</sup>

۱. این سند به ویژه از آن رو اهمیت دارد که به گفته مقام معظم رهبری بنا است از آغاز سده پانزدهم هجری شمسی (یعنی از ابتدای سال ۱۴۰۱) کلیه امور کشور بر مبنای آن قرار گیرد.

تمام فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم می‌توانند آثار انقلابی در حوزه کسب‌وکارها، اعم از کسب‌وکارهای بزرگ، متوسط یا کوچک داشته باشند. خلق مدل‌های کسب‌وکار نوین و سودآور، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید و مبادله یک سوی این آثار است و حذف و نابودی بسیاری از کسب‌وکارها سوی دیگر. فناوری بلاک‌چین به ویژه آفرینش چیزی را امکان‌پذیر کرده است که از آن با عنوان «اینترنت ارزش»<sup>۱</sup> یاد می‌کنند. به این معنا که با بلاک‌چین می‌توان چیزی بسیار ارزشمند و خاص (مثلاً یک واحد ارز دیجیتال، سندی واجد اطلاعات حیاتی یا یک اثر هنری) را با تضمین اصالت آن انتقال داد بدون اینکه ریسک نسخه‌تقلبی یا ارسال دوباره در میان باشد و بدون اینکه هزینه‌ای بابت واسطه‌گری پرداخت شود. امکان انعقاد قراردادهای هوشمند<sup>۲</sup> هم یکی دیگر از سازوکارهایی است که با بلاک‌چین ممکن می‌شود و جذابیت آن را برای کسب‌وکارها افزایش می‌دهد. قراردادهایی خودکار، قابل بازرسی، بدون تأخیر و بدون نیاز به شخص ثالث به عنوان منبع اعتماد (شواب، ۱۴۰۰: ۱۴۶-۱۴۷). با توجه به چنین قابلیت‌هایی و ده‌ها قابلیت این چنین دیگر، کسب‌وکارها در اغلب کشورهای جهان از این فناوری استقبال کرده‌اند. براساس برخی برآوردها، تا سال ۲۰۲۳ حدود ۲۰ میلیارد دلار و تا سال ۲۰۳۰ حدود ۱۷۶ میلیارد دلار در حوزه فناوری زنجیره قالب‌ها و کسب‌وکارهای وابسته به آن سرمایه‌گذاری خواهد شد (فرزانی، ۱۳۹۹: ۸). برآورد دیگری میزان سرمایه‌گذاری در بلاک‌چین را در سال ۲۰۱۸ معادل ۹۱ میلیارد دلار محاسبه کرده و پیش‌بینی می‌کند این فناوری تا سال ۲۰۳۰ حدود ۱/۳ تریلیون دلار ارزش اقتصادی ایجاد خواهد کرد (افشار و دیگران، ۱۳۹۹: ۳۰۹). اگر کسب‌وکارهای ایرانی بتوانند فناوری زنجیره قالب‌ها را با موفقیت به کار گیرند انتظار می‌رود از مزایایی چون افزایش امنیت، افزایش سرعت و شفافیت، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری، امکان ردیابی محصول، حذف واسطه‌ها، کمک به توسعه پایدار و ارتباطات مؤثر در زنجیره تأمین بهره‌مند شوند (فرزانی، ۱۳۹۹: ۲۷-۲۸).

اما سوییته تهدیدآمیز فناوری زنجیره قالب‌ها هم برای کسب‌وکارهای ایرانی دور از انتظار نمی‌نماید. تجربه جهانی مواجهه با فناوری‌های نو نشان داده که خسران سنگین و حتی نابودی

---

1. internet of value  
2. social contracts

کسب‌وکارها، کمترین آثار بی‌توجهی به این فناوری‌ها در کسب‌وکار است. خصوصاً همگرایی و هم‌افزایی فناوری‌ها باعث رشد نمایی فناوری خواهد شد و جوامعی که مردم و منفعل عمل کنند را بیش از پیش به حاشیه خواهد راند. مرکز پژوهش‌های مجلس در سال ۱۳۹۹ گزارشی را در مورد فرصت‌ها و چالش‌های فناوری زنجیره قالب‌ها برای حوزه صنایع معدنی ایران منتشر کرد. چالش‌هایی که در این گزارش به آنها اشاره شده تا اندازه زیادی در مورد تمام صنایع ایران و بسیاری از کسب‌وکارهای غیرصنعتی و خدماتی کشور صادق می‌نماید. ناشناخته‌ماندن این فناوری و حتی فناوری‌هایی چون رباتیک و اینترنت اشیا که از نظر زمانی مقدم بر زنجیره قالب‌ها بوده‌اند در میان صنایع و کسب‌وکارهای ایرانی، غلبه نوعی از فرهنگ فناوری‌هراسی که قدمتی به اندازه خود فناوری دارد، (به ویژه وقتی که این فرهنگ با نوعی عافیت‌طلبی ناشی از برخورداری از رانت و یارانه و حاشیه امن ترکیب می‌شود)، مزیت نبودن شفافیت در ایران برای برخی صنایع و کسب‌وکارها، فقدان زیرساخت‌های توسعه فناوری زنجیره قالب‌ها، کمبود نیروی انسانی دانشی مورد نیاز برای این کار، وجود خلأهای قانونی، فناوری‌محور نبودن بسیاری از صنایع و کسب‌وکارهای ایرانی، انزوای بین‌الملل، و درگیر بقاشدن بسیاری از صنایع و کسب‌وکارهای کشور به دلیل شرایط تحریم و رکود و به حاشیه‌رفتن طرح‌های توسعه‌ای، مهم‌ترین مواردی هستند که در این گزارش به عنوان موانع و چالش‌های پیش روی کاربرد فناوری زنجیره قالب‌ها مطرح شده‌اند (فرزانی، ۱۳۹۹: ۲۸-۳۲). حتی اگر کسب‌وکارهای ایرانی با موفقیت بتوانند از فناوری بلاک‌چین استفاده کنند باید با چالش‌هایی چون تهدیدات امنیتی و احتمال هکینگ، موانع قانونی و ابهام در مقررات موجود، ابزارهای ضعیف و تجربه کم کاربران، ریسک‌های ناشی از نوبودگی و عدم بلوغ فناوری، مقاومت احتمالی نهادهای قانونی و دولت، مصرف بالای انرژی، فقدان استانداردها و مانند آن دست‌وپنجه نرم کنند (افشاری و دیگران، ۱۳۹۹: ۳۳۳-۳۳۶).

در ادبیات جمهوری اسلامی ایران وقتی از رونق فضای کسب‌وکار یا رفع موانع کسب‌وکار سخن گفته می‌شود، عمدتاً ناظر به بخش غیردولتی اقتصاد است. اما بلاک‌چین می‌تواند کارآمدی بخش دولتی اقتصاد ایران و کارکردهای نظام اقتصادی و مالی کشور را هم تحت تأثیر قرار دهد. کارآمدی نظام مالیاتی کشور می‌تواند یکی از این آثار باشد. کارآمدسازی نظام مالیاتی کشور یکی

از دغدغه‌های دهه اخیر حیات جمهوری اسلامی بوده است. سقوط آزاد درآمدهای نفتی بر اثر دو موج تحریم کمرشکن از یک سو و تلاش‌های دیرینه‌تر برای غیررانتی‌کردن بودجه دولت و بخش عمومی از سوی دیگر، عطش مسئولان کشور برای مالیات‌ستانی دقیق‌تر و کارآمدتر را شدتی بی‌سابقه بخشیده است. ظرفیت‌های بلاک‌چین برای «گردآوری خودکار، شفاف و آنی مالیات در تمام بخش‌های اقتصاد» یکی از ظرفیت‌هایی است که به بلاک‌چین نسبت داده شده است (شواب، ۱۴۰۰: ۱۴۵). در عین حال می‌دانیم که اقتصاد و تبادل مبتنی بر بلاک‌چین چالشی بزرگ برای نظام مالیاتی هم هست. فراموش نکنیم که بلاک‌چین کار خود را به مثابه یک فناوری شورشی و تمرکزگرایز آغاز کرد و اصل اساسی خود را بر گریز از تمام هزینه‌هایی که واسطه‌گران تحمیل می‌کنند، از جمله مالیات قرار داد. حامیان بلاک‌چین رادیکال صرف‌نظر از موهبت‌هایی چون امنیت و اعتمادی که دولت و نهادهای متمرکز واسطه‌گر تأمین کنند، نپرداختن مالیات و هیچ هزینه واسطه‌گری دیگری را کاملاً حق خود می‌دانند. روشن است که چنین استدلالی نمی‌تواند مورد تأیید هیچ دولتی باشد. به نظر می‌رسد این منازعه طی سال‌های آینده یکی از مسائل چالش‌برانگیز و مقاوم در مقابل هرگونه راه حل یک‌جانبه‌ای باشد.

زنجیره قالب‌ها به موازات رونق نسبی برخی کسب‌وکارها، ممکن است نوعی از بحران بیکاری خطرناک را هم ایجاد کند که از آن می‌توان به عنوان «بحران بیهوده‌شدگی نیروی کار غیرماهر» یاد کرد. زنجیره قالب‌ها ممکن است بخش بزرگی از نیروی کار کشور را، هم در بخش تولید و صنعت و هم در بخش خدمات و بوروکراسی بیکار کند. تقریباً تمام فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم بر مبنای خودکارشدن (اتوماسیون) و دیجیتالی‌شدن عمل می‌کنند. لاجرم بسیاری از مشاغل بر اثر اتوماسیون و دیجیتالی‌شدن از دست خواهند رفت و البته مشاغل جدیدی هم متولد خواهند شد.<sup>۱</sup> در مورد سمت‌وسوی تغییرات فناورانه و میزان تحول‌آفرینی آن‌ها ارزیابی دقیقی نداریم اما آنچه تقریباً قطعی است اینکه «فناوری‌های جدید ماهیت کار را در تمامی صنایع و مشاغل به صورت چشم‌گیری تغییر خواهند داد.» (شواب، ۱۳۹۵: ۴۳) به نحوی که در آینده

---

۱. طبق برآورد مجمع جهانی اقتصاد، افزایش استفاده از ماشین‌آلات و اتوماسیون تقریباً ۸۵ میلیون شغل را تا سال ۱۴۰۴ از بین خواهد برد و در مقابل انتظار می‌رود ۹۷ میلیون شغل جدید ایجاد شود. بنابراین، احتمالاً مسأله اصلی جهان آینده تولید شغل نیست بلکه تربیت نیروی انسانی‌ای است که بتواند مشاغل عصر خودش را بر عهده گیرد.

نه چندان دور، نیاز به حل مسائل پیچیده و مهارت‌های پیچیده اجتماعی و سیستمی به مراتب بیشتر از نیاز به توانایی‌های فیزیکی و مهارت‌های محتوایی خواهد بود. علاوه بر بیکاری نیروهای غیرماهر، بسیاری از واسطه‌هایی که امروزه مبادله‌ها را به اصطلاح جوش می‌دهند هم دیگر فلسفه وجودی‌شان را از دست خواهند داد. چنین تغییراتی هم چالشی سترگ برای کارآمدی نظام اقتصادی کشور و حتی بیش از آن چالشی برای کارآمدی نظام آموزشی ایران خواهد بود که در بخش بعد به آن می‌پردازیم.

### ۳) زنجیره قالب‌ها و کارآمدی اجتماعی

اگر کارآمدی را به تعبیر لیپست به معنای تحقق عینی یا توان سیستم در تحقق کارکردهای اساسی یک حکومت در نظر بگیریم (لیپست، ۱۳۷۴)، آنگاه کارآمدی اجتماعی به معنای توان حکومت در تحقق کارکردهای اجتماعی اساسی‌اش خواهد بود. در جهان امروز آموزش و بهداشت را مهم‌ترین کارکردهای اجتماعی دولت‌ها می‌دانند. هرچند بسیاری از آنچه ما کارکردهای بوروکراتیک می‌نامیم نیز به نحوی امروزه جزو این کارکردها محسوب می‌شوند. در عرصه آموزش ایران، هم در آموزش عمومی و هم آموزش عالی، بلاک‌چین ظرفیت‌هایی برای تحول‌آفرینی دارد. با گذشت بیش از بیست سال از ورود اینترنت به کشور، نظام آموزشی ایران در عرصه آموزش همچنان سنتی و در عرصه خدمات آموزشی همچنان «کاغذمحور» است. تا پیش از بحران کرونا که در سال ۱۳۹۸ عرصه آموزش ایران را درنوردید، حتی آموزش آنلاین و الکترونیک هم محدود به بخشی از خدمات آموزشی عمدتاً بی‌کیفیت اما پولی و نسبتاً گران برخی از دانشگاه‌ها بود. نگهداری و راستی‌آزمایی اسناد، گواهی‌ها و مدارک آموزشی در ایران هنوز کاملاً به شیوه‌ای سنتی و کاغذمحور پیش می‌رود و بایگانی‌های نگهداری این اسناد و مدارک اکنون یکی از شلوغ‌ترین، پراکنده‌ترین (در سطح مدارس و دانشگاه‌ها) و حجیم‌ترین بایگانی‌های نگهداری اسناد در ایران هستند. روشن است که چنین سیستمی هم خطای بسیار دارد و هم مستعد جعل، اشتباه انسانی، نابودی بر اثر بلایای طبیعی و غیرطبیعی و مانند آن است. قراردادن این اطلاعات روی بلاک‌چین می‌تواند هرگونه تردید را درباره احتمال جعل یا نابودی

مدرک را از بین ببرد. در سال ۲۰۱۷ مرکز پژوهشی مشترک<sup>۱</sup> در اروپا گزارشی منتشر کرد که در آن ظرفیت‌های بلاک‌چین در حوزه آموزش را در صدور مدارک تحصیلی، راستی‌آزمایی گواهی‌ها و کارنامه‌ها، گواهی‌های یادگیری ضمن خدمت، مدیریت مالکیت فکری و مدیریت داده‌ها ارزیابی کرد. اما به نظر می‌رسد کاربردها ممکن است به زودی بسیار فراتر از این موارد روند. ظرفیت قراردادهای هوشمند بلاک‌چین حتی قابلیت‌هایی برای تغییر نحوه مدیریت کلاس در مدارس و تغییر الگوی رابطه بین آموزگار و دانش‌آموز دارد. دانشگاه هولبرتون در هند نخستین مؤسسه آموزشی است که از فناوری بلاک‌چین برای نگهداری مدارک دانش‌آموزان استفاده کرده و ادعا کرده است که این اطلاعات را از سال ۲۰۱۷ در دسترس قرار داده است (Javadi & Tajik, 2019).

به همین ترتیب، برخی تحلیل‌گران حداقل از پنج خدمت بزرگ و انقلابی فناوری زنجیره قالب‌ها برای آموزش عالی سخن می‌گویند: نخست، با فناوری بلاک‌چین دانشگاه‌ها قابلیت ردیابی و پیگیری سوابق و مدارک دانشجویان و هر گونه تغییرات ایجادشده در آنها را به صورت کاملاً قابل اعتماد پیدا می‌کنند. دوم، استفاده از قراردادهای هوشمند و رمزارزها برای پرداخت امن‌تر شهریه دانشجویان به دانشگاه با زنجیره قالب‌ها میسر می‌شود. سوم، از آنجا که هر کد بلوک منحصربه‌فرد و غیرقابل تکثیر و جعل است، ابزاری عالی برای حفظ کپی‌رایت و حقوق دیجیتال است. زنجیره قالب‌ها همچنین می‌تواند همچون یک سیستم کتابخانه آنلاین باشد. دانشگاه‌ها می‌توانند از این سیستم نامتمرکز برای امن نگه‌داشتن محتوای دیجیتالشان استفاده کنند. دانشگاه ایالتی سن خوزه از این قابلیت برای کتابخانه‌اش استفاده کرده و نتیجه بسیار مطلوب بوده است. چهارم، ورود خود مباحث مربوط به زنجیره قالب‌ها به برنامه آموزشی دانشجویان می‌تواند کلاس‌های درس را متنوع‌تر و دانشگاه‌ها را فناوری‌محورتر کند و به اقتصاد جهانی و توانمندسازی بیشتر دانشجویان هم کمک کند. پنجم، آموزش زنجیره قالب‌ها در دانشگاه‌ها مسیر را برای کارآفرین شدن آنها در آینده بیشتر باز می‌کند (Sanchez, 2020).

به‌رغم تمام ظرفیت‌های بلاک‌چین برای آموزش، استفاده از این فناوری در آموزش هنوز در دوران طفولیت خود به سر می‌برد. مسئله مقیاس‌پذیری<sup>۲</sup> در کاربردهای بلاک‌چین در آموزش

---

1. Joint Research Centre (JRC)

2. scalability problem

هم بسیار جدی است. می‌دانیم که حجم بلوک‌ها در زنجیره در نتیجه افزایش شمار کاربران و تداوم مبادله‌ها افزایش می‌یابد. هر تبادل نیازمند تأیید نظیر به نظیر است که با افزایش شمار بلوک‌ها می‌تواند زمان بر باشد (Javadi & Tajik, 2019). علاوه بر این، نهاد آموزش (اعم از آموزش عالی و آموزش عمومی) هم از نظر فرهنگی و هم از نظر نهادی احتمالاً محافظه‌کارترین نهادهای جامعه است. آموزش در تمام جوامع بسیار خودمحور و مبتنی بر گفتمانی مشروعیت‌ساز است که مداخله کارگزاران و کنشگران بیرون از سازمان‌های آموزشی در تعیین اهداف و رویه‌هایش را نمی‌پذیرد. آموزگاران در دفاع از مهارت‌های اغلب منسوخ و متروکشان نفع شخصی دارند و معمولاً نه آموزش مجدد می‌بینند و نه انگیزه‌ای برای این کار دارند. وضعیت در آموزش عالی هم کم‌وبیش همین است (کاستلز و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۳۷). این گونه مسائل، موانع اصلی تحول نظام آموزشی کشور بر اثر کاربرد فناوری‌های اطلاعاتی - ارتباطی به طور کلی و فناوری زنجیره قالب‌ها به طور خاص هستند که پیش از هرگونه توسعه کاربردهای بلاک‌چین در حوزه‌هایی چون آموزش و بهداشت باید حل شوند. در مورد موانع فناورانه، تجربه توسعه فناوری‌ها نشان می‌دهد که با گذشت زمان فناوری‌ها کارآمدتر، بهره‌ورتر، اقتصادی‌تر و ارزان‌تر می‌شوند اما منافع شخصی و گروهی، ترس از نوآوری و محافظه‌کاری فرهنگی و نهادی حداقل در میان مدت تداوم می‌یابد.

به همین ترتیب بلاک‌چین می‌تواند زیربنای نظام‌های کاملاً متحول‌شده بهداشت و تأمین اجتماعی هم باشد. قابلیت ثبت و ضبط بدون تغییر و ماندگار پرونده سلامت شهروندان و قابلیت پیوند بین این پرونده با بیمه‌های سلامت و درمان، داروخانه‌ها و نظام تأمین اجتماعی می‌تواند انقلابی در نظام بهداشت، درمان و بیمه به صورت همزمان ایجاد کند. نتایج یکی از پژوهش‌های شرکت آی‌بی‌ام با نام «رالی بهداشت و سلامت»، نشان می‌دهد که ۱۶ درصد از مدیران شرکت‌ها و سازمان‌های مراقبت‌های بهداشتی، برنامه‌های جدی و منسجمی برای راه‌اندازی سرویس‌های تجاری مبتنی بر زنجیره قالب‌ها در سال ۲۰۱۹ داشته‌اند. در آن سال انتظار می‌رفت که این آمار تا سال ۲۰۲۰ به ۵۶ درصد افزایش پیدا کند. صنعت بهداشت و درمان ایران هم مانند اغلب کشورهای جهان در اقیانوس داده‌هایی چون اطلاعات درمانی - بالینی، پرونده‌های پزشکی بیماران، صورت‌حساب‌های پیچیده، پژوهش‌های پزشکی و مانند آن شناور است. زنجیره قالب‌ها

## فناوری زنجیره قالب‌ها، کارآمدی دولت و مشروعیت سیاسی در جمهوری اسلامی ایران — ۶۰

نه تنها مکان کاملاً امن و قابل اطمینانی را برای ذخیره‌سازی اطلاعات بیماران خلق می‌کند، بلکه امکان ردیابی کوچک‌ترین تغییرات را در یک سیستم یکپارچه که تنها ذی‌نفعان پرونده به آن دسترسی دارند، فراهم می‌کند. همچنین به کمک زنجیره قالب‌ها اختلافات صنعت بیمه و ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی از بین می‌رود و زمانی که باید به مراقبت و درمان بیمار اختصاص داده شود، بابت تطبیق مدارک پرداختی هدر نمی‌رود (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۹). زنجیره قالب‌ها همچنین در پژوهش‌های پزشکی، امنیت داده‌ها و حفظ حریم خصوصی بیماران و ده‌ها کاربرد دیگر که چه بسا اغلب آنها هنوز ناشناخته هستند، می‌تواند برای نظام بهداشت و درمان کشوری چون ایران که تا اندازه‌ی زیادی همچنان به روش سنتی و کاغذمحور عمل می‌کند، یک فناوری کارآمد تمام‌عیار باشد. البته در این بخش هم موانع، حداقل در ایران بسیار است. نظام بهداشت و سلامت ایران تا اندازه‌ی زیادی نظامی پزشک‌محور و تحت سلطه‌ی منافع محدود و انحصاری پزشکان است. آنها در سال‌های اخیر حتی در مقابل شفاف‌شدن تراکنش‌های مالی خود مقاومت نشان داده‌اند. بحث الکترونیکی‌شدن نسخ پزشکی در ایران که یک شبکه‌ی ساده مبتنی بر اینترنت است، سال‌هاست در دست راه‌اندازی است و هنوز به نتیجه‌ی قطعی نرسیده است. بنابراین، انتظار نمی‌رود زنجیره قالب‌هایه‌کردن نظام بهداشت و درمان ایران کار ساده و سریعی باشد.

در مجموع به نظر می‌رسد رابطه‌ی زنجیره قالب‌ها و کارآمدی اجتماعی هم لزوماً رابطه‌ای مثبت نیست. علاوه بر موانعی که متذکر شدیم، مسئله‌ی پیامدهای زیست‌محیطی کاربرد زنجیره قالب‌ها در حوزه‌ی رمزارزها، که در آینده ممکن است به سایر کاربردهایی که مستلزم شبکه‌ای گسترده و پیچیده است هم تسری یابد. یکی از چالش‌های پیش روی کارآمدی به ویژه در حوزه اجتماعی است. در حال حاضر رایج‌ترین روش برای اینکه زنجیره قالب‌ها به پایداری و اجماع برسد، مکانیزم «اثبات کار»<sup>۱</sup> است که در فرایند آن اعضای شبکه با صرف حجم بزرگی از تلاش رایانشی و در نتیجه مصرف انرژی، با هم مسابقه می‌دهند تا بتوانند مبادله‌ها را در ازای پاداش احتمالی به شکلی امن صحه‌گذاری کنند. در این روش که هر دو رمزارز بزرگ بیت‌کوین و

---

1. proof of work



اتریوم از آن استفاده می‌کنند، مبادله بیشتر به معنای نیاز به انرژی بیشتر برای صحنه‌گذاری و در نتیجه پیامدهای زیست‌محیطی بیشتر است (شواب، ۱۴۰۰: ۱۵۱). نکته مهم این است که کاربرد اجتماعی بلاک‌چین، مثلاً کاربرد در آموزش یا بهداشت و بسیاری از کاربردهای بوروکراتیک بلاک‌چین ممکن است در آینده به همان اندازه بیت‌کوین امروزی نیازمند شبکه‌ای بزرگ و پیچیده و نیازمند قدرت رایانشی بالا در هر یک از گره‌ها باشد. قطعی مکرر برق در تابستان و زمستان سال‌های ۱۳۹۹ و تابستان ۱۴۰۰ در ایران نمونه‌های آشکاری از به چالش کشیده شدن کارآمدی اجتماعی دولت بر اثر فعالیت مزارع استخراج بیت‌کوین بود. قطع مکرر برق بسیاری از شهرها و روستاهای ایران در روزها و ساعات اوج گرما نه تنها برای مردم نشانه‌ای از ناکارآمدی دولت در سرمایه‌گذاری و تأمین برق بود، بلکه آنها دولت و مجموعه‌های نظامی و امنیتی حکومتی را متهم می‌کردند که کسب درآمد و دوزدن تحریم‌ها از طریق استخراج رمزارز را بر تأمین احتیاجات زندگی روزمره مردم ترجیح داده است<sup>۱</sup>. دولت به تدریج ناچار شد تأثیر مزارع استخراج بیت‌کوین (اعم از مجوزدار و بدون مجوز) در این مسئله را بپذیرد. حتی خبرهایی هم از فعالیت شرکت‌های چینی در استخراج رمزارز در ایران درز کرد که عصبانیت بیش از پیش مردم و حتی انتقادات انجمن زنجیره قالب‌های ایران را هم در پی داشت. همزمان آمارهایی منتشر شد که نشان می‌داد حدود ۸ درصد بیت‌کوین جهان در ایران استخراج می‌شود و ایران از این نظر پس از چین و آمریکا در رتبه سوم جهان قرار دارد.<sup>۲</sup> چنین اخباری در بستری از بی‌اعتمادی سیاسی در ایران و سوءظن شدید مردم به فعالیت‌های دولت و نهادهای نظامی - امنیتی در این حوزه، سوخت بیشتری بر آتش خشم مردم ایران از ناکارآمدی‌های دولت و نهادهای حکومتی پاشید.

به هر حال آنچه در دو سال گذشته بر اثر استخراج رمزارزها در ایران گذشته است، از دو منظر اهمیت زیادی برای بحث ما دارد: نخست اینکه حوادث دو سال اخیر نشان می‌دهد زنجیره

۱. به گفته مسئولان وزارت نیروی ایران، تولید هر بیت‌کوین معادل مصرف برق متعارف سالیانه ۲۴ واحد مسکونی متصل به شبکه برق در تهران است.

۲. براساس آمارهای بین‌المللی، حدود ۴/۶ درصد بیت‌کوین جهان در ایران استخراج می‌شود و ایران از این نظر در رتبه پنجم جهان قرار دارد.

قالب‌ها در بستر کشوری چون ایران می‌تواند به راحتی در خدمت فساد، انحصار و عدم شفافیت بیشتر قرار گیرد. اگرچه بیت‌کوبین و اتریوم از کاربردهای خاص زنجیره قالب‌های عمومی هستند اما هیچ تضمینی وجود ندارد کاربردهای غیرمالی و خصوصی زنجیره قالب‌ها وضعیت را وخیم‌تر از آنچه هست نکنند. نکته دوم این است که کاربردهای بوروکراتیک و غیرمالی زنجیره قالب‌ها هم ممکن است با گسترده شدن شبکه (حتی در سطح ملی و نه جهانی) نیازمند قدرت رایانشی و پردازشی بالاتر و در نتیجه مصرف انرژی بالاتری باشند. بنابراین کارآمدی در یک حوزه ممکن است به بهای آسیب‌های جدی و ناکارآمدی در حوزه‌ای دیگر تمام شود.

### ه) سناریوهای رابطه بلاک‌چین و مشروعیت دولت در ایران

با توجه به آنچه گفتیم، به نظر می‌رسد حداقل بتوان از دو سناریوی اصلی در رابطه بلاک‌چین و مشروعیت دولت در ایران سخت گفت:

۱. **سناریوی استمرار:** که همانا به معنای استمرار و تداوم شیوه مواجهه گذشته جمهوری اسلامی با فناوری‌های اطلاعاتی - ارتباطی جدید از جمله اینترنت و برون‌یابی این شیوه به نحوه مواجهه جمهوری اسلامی با فناوری بلاک‌چین است. تداوم وضعیت گذشته و موجود به معنای سناریویی بدبینانه خواهد بود زیرا تداوم روندهای گذشته معنایی جز مواجهه منفعلانه، تردیدآمیز، اقتضایی، عمدتاً بدبینانه و تهدیدانگاران با فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم از جمله فناوری بلاک‌چین نخواهد داشت. در این صورت، کاربردهای غالب فناوری بلاک‌چین در ایران در راستای پروژه‌های رادیکال و آنارشستی خواهد بود، از فرصت‌های بلاک‌چین مشارکتی در راستای ارتقای کارآمدی بوروکراتیک، اقتصادی و اجتماعی بهره‌برداری بهینه نخواهد شد و جمهوری اسلامی بلاک‌چین را به یک پروبلماتیک جدید برای خود، همچون اینترنت تبدیل خواهد کرد. ما این سناریو را در ایران به عنوان «آینده محتمل اصلی» و البته سناریوی نامطلوب در نظر می‌گیریم و شیوه مواجهه با فناوری‌های اطلاعاتی - ارتباطی نوظهور در ایران، عدم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناورانه و پدیده اینرسی نهادی و وابستگی به مسیر را به عنوان نیروهای پیشران اصلی این سناریو می‌دانیم. براساس این سناریو می‌توان انتظار داشت ایران از مزایای پروژه‌های بلاک‌چین مشارکتی و نهادگرا به مثابه فناوری‌های حکمرانی به اندازه کافی

بهره‌مند نشود و در عوض تنها با پیامدهای عمدتاً منفی پروژه‌های آنارشستی و نامتمرکز بلاک‌چین دست و پنجه نرم کند. در چنین سناریویی نه تنها بلاک‌چین، بحران کارآمدی جمهوری اسلامی را تخفیف نخواهد داد بلکه بحران حاکمیت را هم تشدید خواهد کرد و چه بسا امکان شیوه‌های بدیلی از کنش سیاسی مبتنی بر بلاک‌چین هم در چارچوب پروژه‌های ضدقدرت بلاک‌چین ایجاد شود.

**۲. سناریوی تغییر روند کنونی:** که به معنای تغییر شیوه مواجهه و الگوی حکمرانی جمهوری اسلامی نسبت به فناوری بلاک‌چین است. این سناریو تا اندازه زیادی خوش‌بینانه است زیرا فرض را بر این می‌گذارد که با توجه به ظرفیت‌های اکوسیستم علم، فناوری و نوآوری و با توجه به نیازها و ضرورت‌های زمینه‌ای، ایران می‌تواند بلاک‌چین را در خدمت کارآمدی نهادی خود قرار دهد و به دولتی توانمندتر، کارآمدتر، شفاف‌تر و در نهایت مشروع‌تر تبدیل شود. ما ظرفیت‌های اکوسیستم علم، فناوری و نوآوری ایران و جمعیت جوان، نوجو و تحصیل‌کرده را نیروهای پیشران اصلی این سناریو می‌دانیم. البته نشانه‌های ظهور این سناریو در روندهای گذشته و شرایط کنونی مواجهه ایران با بلاک‌چین کمرنگ‌تر از نشانه‌های سناریوی قبلی است، اما ما براین باوریم که می‌توان با تغییرات در سطح راهبردی، رویکردی و سیاستی که البته همه آنها نتیجه یک نحوه مواجهه جدید و یک الگوی حکمرانی متفاوت است، آینده را در جهت این سناریو ساخت. نقش عاملیت انسانی و اراده سیاسی در این سناریو بسیار پررنگ است زیرا فقط به یاری این دو عامل است که می‌توان بر اینرسی نهادی و وابستگی به مسیر غلبه کرد و طرحی نو در حکمرانی فناوری‌های نوین درآنداخت. در چنین سناریویی، جمهوری اسلامی می‌تواند با اهرم‌کردن فناوری و البته برخی اصلاحات بنیادین، بحران کارآمدی خود را تا اندازه زیادی تخفیف دهد، سهم اقتصاد دیجیتال را از تولید ناخالص داخلی کشور تا بالاتر میانگین جهانی که اکنون ۱۵ درصد است افزایش دهد و بیشتر پروژه‌های رادیکال و آنارشستی بلاک‌چین را در چارچوب نهادی خود جذب کند. در این سناریو به نظر نمی‌رسد بلاک‌چین تهدیدی جدی برای مشروعیت دولت باشد و حتی ممکن است برخی بحران‌های مشروعیت‌فرسا مثل بحران کارآمدی را تخفیف دهد.

## نتیجه‌گیری

پرسش از رابطه بین ظهور و گسترش فناوری زنجیره قالب‌ها در ایران و وضعیت مشروعیت دولت جمهوری اسلامی ایران، مسئله‌ی اساسی ما در این مقاله بود. ابتدا تلاش کردیم ناکارآمدی، یا اگر نسبی‌تر بگوییم «کسری کارآمدی» را در کانون بحران مشروعیت کنونی جمهوری اسلامی قرار دهیم و سپس نشان دادیم عرصه کارآمدی، دقیقاً همان عرصه‌ای است که ممکن است بیشترین تأثیرها را از گسترش کاربردهای بلاک‌چین، چه در قالب بلاک‌چین رادیکال و آنارشستی و چه در قالب پروژه‌های مشارکتی و حکومتی بپذیرد. چنان‌که دیدیم، فناوری بلاک‌چین از نظر تئوریک قابلیت‌هایی برای تقویت برخی از حلقه‌های گمشده کارآمدی در ایران کنونی دارد اما بروندادها به هیچ وجه قطعی و متعین نیستند. حال آنکه تجربه تاریخی عمدتاً توأم با ناکامی جمهوری اسلامی در اهرم‌کردن فناوری برای حکمرانی، نشان‌دهنده آن است که این سیستم به همان اندازه که به فناوری‌های حکمرانی برای نجات از ناکارآمدی حکمرانی‌اش نیازمند است، در مواجهه‌ای کارآمد با خود این فرصت‌ها ناتوان است. وقتی فناوری‌ای به عمق و وسعت اینترنت پس از حدود ۲۵ سال هنوز نتوانسته تأثیر معناداری بر قابلیت‌های بوروکراسی دولتی ایران در مقایسه با اغلب کشورهای ثروتمند و حتی متوسط جهان داشته باشد، بعید می‌نماید تا آینده‌ای نزدیک بتوان به یک تحول انقلابی در بوروکراسی کشور بر اثر کاربرد بلاک‌چین امیدوار بود. به نظر می‌رسد چنان‌که کاستلز ادعا کرده، بروندادهای فناوری، زمینه‌مند، و در واقع بیش از آنکه به ویژگی‌ها و مشخصات فناوری مربوط باشد «ترجمان خود ماست» (۱۴۰۰: ۲۳). بنابراین جای شگفتی نیست اگر بلاک‌چین در ایران یا همچون تهدید امنیتی بزرگی دیده شود یا در بهترین حالت در خدمت برخی روندها و رویه‌های کنونی جاری در زیست‌بوم اقتصادی-اجتماعی ایران درآید. ویژگی‌ها و مزایایی چون عدم تمرکز، شفافیت و تقلب‌ناپذیری که همیشه در صدر محاسن فناوری زنجیره قالب‌ها از آن یاد می‌شود، در شرایط کنونی لزوماً مزیت محسوب نمی‌شوند. اقتصاد و سیاست ایران بر اثر دهه‌ها انزوای بین‌المللی و سال‌ها تحریم شدید، بخشی پنهان و مقاوم در برابر شفافیت پیدا کرده است و فناوری زنجیره قالب‌ها چیز زیادی برای عرضه به چنین ساختاری نخواهد داشت.

علاوه بر این، رویکرد رایج در تاریخ جمهوری اسلامی به فناوری، معمولاً در پذیرش فناوری بسیار کند عمل می‌کند و تنها پس از رسوخ فناوری از طرق غیرنهادی و غیررسمی، نهایتاً مجبور می‌شود آن را به صورت دوفاکتو به رسمیت بشناسد. به نظر می‌رسد در مورد فناوری بلاک‌چین نیز در بر همان پاشنه در حال چرخیدن باشد. رویکرد تهدیدانگاری و تردیدافکنی به بلاک‌چین، نفوذ و رسوخ فناوری بلاک‌چین به ایران را کند خواهد کرد اما توان جلوگیری از آن را ندارد. در عوض می‌توان انتظار داشت این فناوری عمدتاً در خدمت کاربردها و پروژه‌هایی قرار گیرد که ما آنها را کاربردهای رادیکال، آناشستی یا صدق‌درد خواندیم. چنین کاربردهایی در هر حوزه‌ای که باشند، از حوزه مالی و رمزارزها گرفته تا حوزه‌های اجتماعی و سیاسی قطعاً مشروعیت دولت را به چالش خواهند کشید. از سوی دیگر، مسیر کاربرد بلاک‌چین در پروژه‌های مشارکتی و به عنوان یک فناوری حکمرانی حکومتی در ایران به هیچ وجه هموار نیست. علاوه بر تداوم رویکرد تهدیدانگار به فناوری‌های اطلاعاتی - ارتباطی جدید، عدم امکان سرمایه‌گذاری‌های عظیم در این پروژه‌ها با توجه به شرایط اقتصادی کشور، فقدان رویکرد توسعه‌ای در دستگاه بوروکراسی ایران، پدیده وابستگی به مسیر و اینرسی نهادی، مقاومت در مقابل عدم تمرکز و شفافیت در بخش‌های بزرگی از بوروکراسی و اقتصاد ایران و بالاخره تعیین‌کنندگی شرایط واقعی جامعه و حکومت در ایران که مستلزم نوعی زیست پنهان و چندگانه است احتمالاً تا آینده‌ای نامعلوم امکان به‌کارگیری فناوری بلاک‌چین و فناوری‌های مشابه (حتی اینترنت) را در کارآمدسازی و ارتقای حکمرانی ایرانی میسر نخواهد کرد. به نظر می‌رسد آنچه کاستلز، چاکون و هیمانن درباره موانع استفاده از اینترنت برای احیای دولت رفاه در اروپا گفته‌اند، به طریقی بسیار شدیدتر در مورد ایران عصر فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم صادق باشد: «ما فناوری‌ای در اختیار داریم که می‌تواند رفاه مردمان را به گونه‌ای شگرف ارتقا بخشد، می‌تواند هم ثروت ایجاد کند و هم آن را بازتوزیع نماید اما نهادهای کافی برای هدایت این فرایند را در اختیار نداریم.» (کاستلز و دیگران، ۱۴۰۰: ۱۳۸) اهرم‌کردن فناوری بلاک‌چین برای تقویت مشروعیت سیاسی در کشوری چون ایران به هیچ عنوان مسیر آسانی نخواهد داشت. به طور کلی، مشروعیت همچون اعتماد به دشواری به دست می‌آید و به آسانی از دست می‌رود. بنابراین، در چارچوب سناریوی استمرار که از نظر ما آینده محتمل اصلی است، انتظار می‌رود در سال‌های آتی فناوری بلاک‌چین بیشتر چالش و گاه حتی تهدیدی علیه مشروعیت دولت جمهوری اسلامی ایران باشد. هرچند امکان تغییر رویکرد و تغییر این مسیر همچنان وجود دارد.

## منابع

- افشار، حمیدرضا و دیگران (۱۳۹۹). ارائه مدل مفهومی فرصت‌ها و تهدیدات به‌کارگیری و توسعه فناوری زنجیره بلوکی در جمهوری اسلامی ایران. *فصلنامه علمی امنیت ملی*، سال دهم، شماره ۳۶، صص: ۳۰۷-۳۴۸.
- اندروز، مت و دیگران (۱۳۹۸). *توانمندسازی حکومت: شواهد، تحلیل، عمل*، ترجمه جعفر خیرخواهان و مسعود درودی، تهران: انتشارات روزنه.
- پورسعید، فرزاد (۱۳۸۳). فرایند مشروعیت‌یابی در نظام جمهوری اسلامی، *فصلنامه مطالعات راهبردی*، زمستان ۱۳۸۳، شماره ۲۶.
- پورسعید، فرزاد (۱۳۹۹). *کارآمدی نظام سیاسی*، تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- پویا، فکری توسعه (۱۴۰۰). کتاب توسعه: مرور تلفیقی بر جایگاه ایران در شاخص‌های جهانی توسعه، اصفهان: نشر فرهنگ مردم.
- تاجیک، محمدرضا (۱۳۹۸). زیست‌جنبش: این جنبش یک جنبش نیست، تهران: نشر نگاه معاصر.
- حسینی‌زاده، سیدمحمدعلی (۱۳۹۷). تأملی بر مبانی مشروعیت نظام سیاسی، *فصلنامه سیاست*، دوره ۴۸، شماره ۲، صص: ۳۲۷-۳۴۶.
- دال، رابرت (۱۳۷۸). *درباره دموکراسی*، ترجمه حسن فشارکی، تهران: نشر شیرازه.
- دوست‌محمدی، حسین و رضا اختیاری امیری (۱۳۹۸). توسعه سیاسی؛ بحران مشروعیت در کارآمدی در ایران و حکمرانی خوب؟، *فصلنامه راهبرد سیاسی*، سال سوم، شماره ۱۰، صص: ۹۱-۱۲۳.
- رجبی، ابولقاسم و روح‌الله فریور (۱۳۹۶). آشنایی با فناوری راهبردی زنجیره بلوکی و کاربردهای آن، مرکز پژوهش‌های مجلس، در دسترس در: <https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1014108>
- شادلو، عباس و رزا کرم‌پور (۱۳۹۴). تحلیل رابطه بین کارآمدی و مشروعیت دولت جمهوری اسلامی ایران با تکیه بر نظریه کلاوس اوفه، *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان*، سال سوم، شماره ۹، صص ۱۴۱-۱۵۹.
- شواب، کلاس (۱۴۰۰). *شکل‌دهی به آینده انقلاب صنعتی چهارم: راهنمایی برای خلق جهانی بهتر*، ترجمه علی زواشکیانی و محسن ربیعی، تهران: انتشارات آریانا قلم.
- شواب، کلاوس (۱۳۹۶). *انقلاب صنعتی چهارم*، ترجمه فرزاد مجیدفر و دیگران، تهران: انتشارات برتراندیشان.
- فاضلی، محمد (۱۴۰۰). ایران بر لبه تیغ: گفتارهایی جامعه‌شناسی سیاسی و سیاست عمومی، تهران: انتشارات روزنه.
- فرزادی، هومن (۱۳۹۹). فرصت‌های تحولی فناوری زنجیره بلوکی در بخش معدن و صنایع معدنی (چالش‌های عملیاتی و سیاستی توسعه آن در ایران)، مرکز پژوهش‌های مجلس، در دسترس در: <https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1517801>
- فیرحی، داود (۱۳۹۰). *دین و دولت در عصر مدرن (دولت، مشارکت و مشروعیت)*، تهران: انتشارات رخداد نو، جلد دوم.
- کاستلز، مانوئل (۱۴۰۰). *کهنکشان اینترنت: تأملاتی در باب اینترنت، کسب‌وکار و جامعه*، ترجمه حیدر شهبازی، تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی.

کاستلز، مانوئل و دیگران (۱۴۰۰). *بازفهم توسعه در عصر اطلاعات*، ترجمه مجتبی قلی‌پور و سمیه ملک‌مکان، تهران: پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات.

لورنس، تیانا (۱۳۹۹). *زنجیره‌ی بلوکی (بلاک‌چین)*، ترجمه بهروز خدارحمی و مهری اسدی وصفی، تهران: نشر آوند دانش.

لیبست، سیمور مارتین (۱۳۷۴). *مشروعیت و کارآمدی*، ترجمه رضا زبیب، خرداد و تیر ۱۳۷۴، شماره ۱۸.

مرکز ملی فضای مجازی (۱۳۹۹). *زنجیره بلوکی در حوزه‌های تحولی*، در دسترس در: پورتال مرکز ملی فضای مجازی.

هراری، یووال نوح (۱۳۹۷). *۲۱ درس برای قرن ۲۱*، ترجمه سودابه قیصری، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب پارسه.

هیوود، اندرو (۱۳۸۹). *سیاست*، ترجمه عبدالرحمن عالم، تهران: نشر نی.

Balwit, Avital (2018), *Liquid democracy could help answer Europe's legitimacy crisis*, Available online at: <https://demtech.chathamhouse.org/liquid-democracy-could-help-answer-europes-legitimacy-crisis/>

Drescher, Daniel (2017), *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*, Frankfurt: Apress.

Herian, Robert (2018), *Taking Blockchain Seriously*, *Law Critique* (2018) 29:163–171,

<https://doi.org/10.1007/s10978-018-9226-y>

Hosain Aziz, Maha (2019), *Future World Order*, Published by Amazon KDP. 82.

Swartz, Lana (2017), *Blockchain Dreams: Imagining Techno-Economic Alternatives After Bitcoin*, in: Manuel Castells et al (2017) *Another Economy is Possible: Culture and Economy in a Time of Crisis*, Polity Press.

Zwitter, Andrej & Hazenberg, Jelles (2020), *Decentralized Network Governance: Blockchain Technology and the Future of Regulation*, Available online at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2020.00012/full>